

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Избердеевская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза В.В. Кораблина
Петровского района Тамбовской области

Сборник

выступлений педагогов на вебинарах:

«Интеграция общего и дополнительного образования в условиях реализации агроэкологического образования»,
«Формирование цифровых агрокомпетенций у сельских школьников»,
«Проектирование современной модели технологического образования с учетом социально-экономического развития региона».



Петровское
2019

Выступления педагогов разработаны в рамках мероприятия «субсидии на поддержку проектов, связанных с инновациями в образовании» ведомственной целевой программы «Развитие современных механизмов и технологий дошкольного и общего образования» подпрограммы «Развитие дошкольного и общего образования» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», Конкурс «Внедрение современных моделей реализации школьного технологического образования».

Ответственные за выпуск:
директор МБОУ Избердеевской сош
Раева Э.А.
заместитель директора по УВР
В.И. Коновалова

Авторы: Куприкова Е.В., учитель начальных классов; Куличкова Е. В., учитель физики, информатики и ИКТ; Полубинская Г.П., учитель химии; Евдокимова А.Е., учитель информатики и ИКТ; Синдеева А.Н., учитель информатики и ИКТ, Авдеев С.А., учитель технологии; Литвин Т.В., учитель технологии, Коновалова В.И., зам. директора по УВР; Раева Э.А., директор.

В сборник вошли выступления педагогов, которые транслировались на вебинарах, проводимых МБОУ Избердеевской сош: «Интеграция общего и дополнительного образования в условиях реализации агроэкологического образования», «Формирование цифровых агрокомпетенций у сельских школьников», «Проектирование современной модели технологического образования с учетом социально-экономического развития региона». Видеозаписи вебинаров можно посмотреть перейдя по ссылке: <https://www.конкурсшкол.рф/methodical-network/id/get/371>.

Содержание

Программа вебинара «Проектирование современной модели технологического образования с учетом социально-экономического развития региона».....	5
«Опыт работы ресурсного центра школы «АгроЭкоТех» в аспекте устойчивого развития региона», Коновалова Валентина Ивановна, заместитель директора по УВР.....	6
«Организация сетевой модели современного технологического образования на базе школы с агротехнологическим направлением», Раева Элли Атусьевна, директор школы.....	13
Программа вебинара «Формирование цифровых агрокомпетенций у сельских школьников».....	18
«Модуль «Цифровые агротехнологии» в рамках образовательной области «Технология» (мальчики)», Авдеев Сергей Александрович, учитель технологии»	19
«Модуль «Цифровые агротехнологии» в рамках образовательной области «Технология» (девочки)», Литвин Татьяна Васильевна, учитель технологии	22
«Использование современных цифровых лаборатории при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Агроном XXI века», Полубинская Галина Павловна, учитель химии».....	25
«Развитие навыков конструирования и программирования посредством реализации программы дополнительного образования «Робототехника в сельском хозяйстве», Евдокимова Алена Евгеньевна, учитель информатики и ИКТ».....	29
Программа вебинара «Интеграция общего и дополнительного образования в условиях реализации агроэкотехнологического образования».....	32
«Развитие навыков программирования и конструирования у учащихся начальных классов при реализации дополнительной общеобразовательной программы «Агророботы», Куприкова Елена Вячеславовна, учитель начальных классов.....	33

«Особенности использования цифровых технологий при реализации дополнительной общеобразовательной программы «Агрокоптеры», Куличкова Екатерина Васильевна, учитель физики.....	36
«Развитие творческого потенциала учащихся посредством реализации дополнительных общеобразовательных программ «Агро web-дизайн» и «3-d моделирования и прототипирования», Синдеева Алена Николаевна, учитель информатики и ИКТ.....	39

ПРОГРАММА ВЕБИНАРА

«Проектирование современной модели технологического образования с учетом социально-экономического развития региона»

Дата проведения: 30.09.2019 г.

Время проведения: 16.00-16.50

Место проведения: МБОУ Избердеевская сош

Категория участников: руководители общеобразовательных учреждений, заместители руководителей общеобразовательных учреждений.

№ п/п	Время	Название мероприятия	Выступающий
1	16.00-16.02	Приветственное слово	Раева Элли Атусьевна, директор МБОУ Избердеевской сош
2	16.02-16.22	Опыт работы ресурсного центра школы АгроЭкоТех в аспекте устойчивого развития региона.	Коновалова Валентина Ивановна, заместитель директора по УВР МБОУ Избердеевской сош
3	16.22.-16.40	Организация сетевой модели современного технологического образования на базе школы с агротехнологическим направлением.	Раева Элли Атусьевна, директор МБОУ Избердеевской сош
4.	16.40-16.50	Ответы на вопросы слушателей	Раева Э.А., Коновалова В.И.

Опыт работы ресурсного центра школы «АгроЭкоТех» в аспекте устойчивого развития региона

*Коновалова Валентина Ивановна,
заместитель директора по УВР*

Избердеевская средняя общеобразовательная школа – с сентября 2013 года – это школа агроэкотехнологического направления. Новый образовательный комплекс «Школа АгроЭкоТех» выполняет функции регионального ресурсного центра по развитию технологий интенсивного экологического садоводства, овощеводства и земледелия.

Миссия ресурсного центра заключается в выработке форм организации образовательного процесса всеми участниками общего и дополнительного образования и создание условий для формирования личности ученика и развития его профессионально-трудовых, научно-исследовательских и творческих способностей в сельской профильной школе с агротехнологическим направлением и трансляции опыта работы в образовательные организации региона.

Задачи ресурсного центра:

1. Разработка нормативно-правового обеспечения, учебно-методического комплекса, формирование материально-технического оснащения, соответствующего современным требованиям.

2. Создание образовательной системы «Школы АгроЭкоТех» для подготовки будущих специалистов сельского хозяйства, культурных и рачительных землепользователей, помогающих региону в решении важных экономических проблем; понимающих ответственность за личное и социальное благополучие; сохраняющих ментальные традиции и создающих новые ресурсосберегающие формы хозяйствования на селе.

3. Дополнение и корректирование образования через реализацию углубленного естественнонаучного содержания и разнообразных форм учебно-познавательной деятельности; развитие системы предпрофильной подготовки и специализированной подготовки учащихся.

4. Разработка и реализация инновационных образовательных технологий, в том числе в сфере изучения основ агроэкотехнологий и информационно-коммуникационных технологий.

5. Определение и разработка социальных и психолого-педагогических условий для профессиональной ориентации учащихся к инновационной ресурсосберегающей деятельности в сфере АПК и расширения границ их социальной, познавательной, коммуникативной, информационной компетентности, мотивационно-профессиональной направленности.

6. Позиционирование школы как ресурсного центра агроэкотехнологического образования.

Основные векторы работы ресурсного центра:

- Разработка образовательной программы с четко выстроенным по уровням образования агроэкотехнологическим практико-ориентированным содержанием учебных предметов, отдельных модулей;

- Разработка программ дополнительного образования, направленных на овладение навыками исследовательской и проектной деятельности в рамках школьного научного общества;
- Отработка технологий и форм организации учебной деятельности учащихся.

Что касается последнего, то в качестве приоритетной технологии была выбрана проектная и исследовательская деятельность.

В школе АгроЭкоТех проектная и исследовательская деятельность имеет определенные направления, в рамках которых выстраивается образовательный процесс на уроках, во внеурочное время и в системе дополнительного образования. Этими направлениями являются:

- технологии интенсивного экологического садоводства (полеводство, овощеводство и ягодоводство на шпалерах);
- технологии биодинамичного земледелия;
- энергосберегающие технологии;
- технологии природосообразного образа жизни (функциональное питание; сельский и экологический туризм; здоровьесберегающие технологии обучения).

Изучение теоретических вопросов по этим направлениям начинается в урочное время за счет интегрирования модулей агротехнологической направленности в традиционные учебные предметы.

Например, в учебный предмет «Биология» добавлены модули «Основы селекции и генетики с/х растений», «Основы экологии», «Роль растений в обеспечении населения продовольствием», «Экология растений и экология животных»;

в учебный предмет «Физика» добавлен модуль «Физика в сельском хозяйстве»,

в учебный предмет «Информатика» добавлен модуль «Информационные технологии в сельском хозяйстве» и т.д.

Изучение этого материала не может быть без учебного исследования.

Но более детальное знакомство учащихся с агротехнологическими процессами возделывания с/х растений, энергосберегающими технологиями, технологиями природосообразного образа жизни происходит при изучении элективных курсов, программы которых были разработаны совместно с преподавателями Мичуринского государственного аграрного университета:

- «Окружающая среда и здоровье человека» - 5 кл.,
- «Основы безопасности жизнедеятельности при организации агробизнеса» - 8 кл.,
- «Агрохимия» - 9 кл.,
- «Решение задач по молекулярной биологии и генетике»; «Решение задач повышенной сложности по химии»; «Химия и окружающая среда» - 10-11 кл.

Изучив теоретические вопросы по приоритетным направлениям школы в области агробизнеса, учащиеся школы под руководством учителей и преподавателей агроуниверситета во внеурочное время разрабатывают проекты, которые может и не являются абсолютно научными и не открывают объективно новых для человечества знаний, но вполне могут нести в себе объективную новизну. Эти проекты разрабатываются в условиях школьных лабораторий и на

мини-агрокомплексе с последующим внедрением их в практику. С этой целью в составе мини-агрокомплекса:

- зона биодинамичного земледелия (пермакультура),
- зона плодового сада,
- зона ягодных культур,
- зона овощных и полевых культур,
- зона ландшафтного дизайна, в составе которой «Клумба Здоровья»,
- школьная теплица.

В направлении «агротехнологии» работают большинство школ области, и в этом мы мало отличаемся от других образовательных организаций. Но у нашего центра есть своя принципиальная особенность – *это экологическое образование*. В лаборатории экологии и экономики природопользования реализуется авторская программа дополнительного образования «Экологическая экономика», которая нацелена на формирование у учащихся:

- компетенции «экологического природопользования»;
- знание экологических и экономических основ с/х производства;
- владение методами экологического менеджмента и аудита и экологического проектирования;
- владение методами мониторинга и правовыми основами в сфере экологического производства.

Поэтому, разработанные учащимися проекты касаются вопросов экологии и экономики нашего Петровского района. Например:

1. Альтернативная энергетика в фермерском хозяйстве;
2. «Агроэкологический кластер Петровского района Тамбовской области»;
3. Бизнес-проект «Экодом. экономичный, экологичный, энергоэффективный дом»;
4. Бизнес-проект «Создание плодово-ягодного мини питомника на территории Петровского района Тамбовской области»;
5. «Малый бизнес: проблемы становления и развития в Петровском районе Тамбовской области».
6. «Предпринимательская деятельность в Петровском районе Тамбовской области».

Кроме научно-исследовательской и проектной деятельности в области экологического образования школа реализует практико-ориентированный проект «Родина моя-Россия», направленный на озеленение районного центра с.Петровское. Кроме этого нами ведутся работы по сохранению ботанического парка природы «Туевая роща» в с. Стеньшино. На этой заповедной зоне мы не только ведем уходные работы, но и поставили перед собой задачу изучить технологические процессы выращивания веймутовой сосны, родина которой Северная Америка.

Следующая составляющая нашего ресурсного центра – *это технологическое образование*.

Большинство реализуемых проектов имеют междисциплинарный характер, потому что помогают учащимся понять,

- что многие проблемы можно решить, если рассматривать их с точки зрения разных дисциплин;

- позволяют приблизиться не только к более глубокому пониманию проблемы, но иногда даже конструировать новое понимание, к которому невозможно прийти без освоения необходимого содержания нескольких предметов.

Поэтому неслучайно то, что интеграция химии, информатики и физики происходит именно с образовательной областью «Технология». Примером интегрированных проектов в области технологии, биологии и информатики может служить серия проектов: «Робомир», «Школьная теплица», «Овощехранилище», «Техносад», «Роботы на кухне», «Завод по сортировке твердых бытовых отходов «EcoLine». Смысловая идея этих проектов заключается в том, чтобы смоделировать с помощью роботов технологические процессы по выращиванию, хранению и переработке с/х продуктов. Все эти проекты носят междисциплинарный характер: вначале в мастерской «Строймастер» изготавливается макет проекта, в лаборатории биологических исследований изучаются технологические процессы, а в лаборатории «Медиа студия» программируются роботы для выполнения той или иной операции.

Технологическое образование не заканчивается только в кабинетах информатики и мастерской «Строймастер». В лаборатории «Творческого проектирования» школьники изготавливают сувенирную продукцию, выполняя тем самым социальный заказ жителей сельских поселений.

Создаются интересные проекты в мастерской моделирования и художественного изготовления одежды.

В лаборатории **«Технологии пищевых производств»**, оснащенной современным кухонным оборудованием, агротехнологическое направление реализуется посредством учебных модулей «Технология переработки фруктов и овощей», «Картофелеводство в Тамбовской области», «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции». В ходе внеурочной, проектной и исследовательской деятельности дети осваивают современные способы обработки и переработки пищевой продукции, определяют её качество.

Учащимися выполнены проекты:

«Предприятие по производству экологически чистой молочной продукции»,

«Выращивание грибов-вешенок в домашних условиях»,

«Приготовление варенья и джема из овощей (свекла, морковь, кабачки)».

«Производство квашеной капусты и соленье огурцов»,

«Частная мини-пекарня».

Научно - исследовательская работа учащейся «Исследование свойств почвы в зоне биодинамичного земледелия» (пермакультуры). К этой работе на уроках технологии был выполнен макет зоны биодинамичного земледелия (пермакультуры) из дерева, полимерной глины.

Говоря об особенностях агроэкообразования, надо понимать, что трудовая сельскохозяйственная подготовка школьника не может проводиться

без духовно-нравственного развития личности на основе традиционных ценностей селян. С этой целью силами учительского и ученического коллективов создан школьный музей села «Истоки». На базе музея работает объединение «Организация агротуристической среды в Петровском районе». Разработанные школьниками проекты на базе музея не только дают представление о роли интенсивного энергосберегающего земледелия в жизни современного общества, но и способствуют пониманию социально-экономической обстановки и проблем развития родного края. Для примера несколько проектов: «Агротуризм как стимул для нового жилищного планирования села», «Сельский гостевой дом», «Петровское ремесло».

Реализация агроэкообразования в школе происходит не столько в системе общего, сколько в системе дополнительного образования. И в этом у нашего центра есть своя особенность, т.к. школа выстраивает партнерские отношения с Домом детского творчества в структуре большого социокультурного центра.

Интеграция с Домом детского творчества позволила создать единый учебно-воспитательный комплекс, в котором созданы современные материально-технические условия для организации образовательного процесса. Многие помещения Дома творчества и школы используются учреждениями совместно.

Для организации совместной работы перед нами была поставлена задача спроектировать содержание дополнительного образования таким образом, чтобы оно:

во –первых, удовлетворяло потребности обучающихся, т.е. было современным и актуальным;

во – вторых, являлось компонентом непрерывного агрообразования, т.к. мы Школа АгроЭкоТех;

в –третьих, стало основой внеурочной деятельности обучающихся, согласно требованиям ФГОС.

Как мы решали эту задачу. Безусловно, через формирование единого программного пространства. Учреждение дополнительного образования сделало акцент на программах художественно-эстетической, туристско-краеведческой, социально – педагогической направленности. Школа совместно с преподавателями различных кафедр Мичуринского агроуниверситета разработала программы естественнонаучной, эколого-биологической и научно-технической направленности:

- Безопасность жизнедеятельности и экология;
- Организация агротуристической среды в Петровском районе;
- 3Д-моделирование;
- Робототехника;
- Основы компьютерной графики и веб-дизайна;
- Сувенир;
- Натуро-Веды.

Под содержание деятельности мы построили единую организационную структуру.

Таким образом, на базе общеобразовательной школы и Дома детского творчества создана вариативная система дополнительного образования, обеспечивающая профильное обучение и личностное развитие школьников. Широкий спектр дополнительных образовательных программ позволяет удовлетворить индивидуальные образовательные потребности школьников, строить индивидуальные образовательные маршруты.

В области наша школа не единственная, которая занимается проблемами агробизнеса. Но для нашего инновационного учреждения отведена особая роль – роль ресурсного центра агроэкологического образования. На базе школы за это время организовано и проведено большое количество семинаров, практикумов, мастер-классов на областном, всероссийском и даже международном уровнях.

Наши педагоги приняли участие в организации курсов повышения квалификации педагогов области по программе «Эффективные технологии формирования метапредметных образовательных результатов». Ими были даны мастер-классы по следующим темам:

- «Организация проектно-исследовательской деятельности на учебно-опытном участке отдела энергосберегающих технологий»;
- Применение термотрансферных технологий для организации проектной деятельности учащихся»;
- «Развитие творческих способностей и научно-технического потенциала обучающихся средствами образовательной робототехники»;
- «Возможности проектной деятельности на базе школьного музея для достижения метапредметных результатов обучения».

Школа как ресурсный центр является стажировочной площадкой для педагогов региона и России. Наши работы можно увидеть на областных выставках различной тематики. Самая крупная выставка, в которой мы приняли участие, - это Всероссийская выставка образовательных организаций РФ (2016г.).

Результатом проектно-исследовательской деятельности является успешное участие наших учащихся в конкурсах регионального, межрегионального, всероссийского уровней.

Сегодня ясно, что такую работу по продвижению идей агробизнеса мы не смогли бы осилить без методической помощи Института повышения квалификации работников образования области и своего основного социального партнера - Мичуринского государственного аграрного университета. Для реализации концепции школы АгроЭкоТех необходима постоянная методическая помощь и консультационная поддержка. И чтобы такую поддержку получить своевременно, мы внесли изменения в штатное расписание и приняли в качестве тьюторов 4-х преподавателей агроуниверситета. Под их руководством организуется проектно-исследовательская деятельность по экологической диагностике, агрохимическим и биологическим исследованиям, проектной деятельностью в сфере агротуризма, по экологии и экономики.

Не секрет, что проектно-исследовательская деятельность требует развитой, современной инфраструктуры, такие возможности есть у нашего центра, но вместе с тем активная деятельность в этом направлении требует необходимости использования лабораторий самого университета, и мы такую возможность имеем. Для этого с агроуниверситетом налажено сетевое взаимодействие, и виртуально мы можем посетить любую лабораторию университета.

Таким образом, подготовка в «Школе АгроЭкоТех» – это первый этап агроэкотехнологического образования, задачи которого заключаются не только в выработке набора жизненно необходимых в современной рыночной среде навыков, но и в эффективной профориентационной работе по подготовке выпускников школ к осознанному выбору профессий агропромышленного комплекса.

Организация сетевой модели современного технологического образования на базе школы с агротехнологическим направлением.

*Раева Элли Атусьевна,
директор школы*

Современное содержание технологического образования должно отвечать приоритетам и перспективам научно-технологического развития Российской Федерации, обусловленных переходом к передовым цифровым, интеллектуальным, производственным технологиям, роботизированным системам и новым способам конструирования.

С 2013 года на базе МБОУ Избердеевской СОШ реализуется модель агротехнологического образования, направленная на развитие творческих способностей, исследовательских навыков и компетенций у обучающихся в процессе освоения современных технологий агропромышленного комплекса.

Агрэкотехнологическое образование в школе реализуется через модульную программу по предмету «Технология», проектную и исследовательскую деятельность по следующим направлениям: технологии интенсивного экологического садоводства, (плодоводство, овощеводство и ягодоводство на шпалерах); технологии биодинамичного земледелия (пермакультура); энергосберегающие технологии и альтернативные источники энергии в интенсивном садоводстве; технологии природосообразного образа жизни (функциональное питание; сельский и экологический туризм, здоровьесберегающие технологии).

Содержание модулей предмета «Технологии» носит интегративный характер и включает знание прикладных основ предметов «Биология», «Химия», «Физика», «Информатика», «Экономика» в развитии сельскохозяйственной отрасли. Занятия проводятся на базе созданных специализированных центров школы: «Центр экотехнологий и естествознания», «Центр агротехнологий и техники», «Центр информационно-технологического образования», «Центр технологического образования «Политех». Практическая реализация программы осуществляется на мини-агрокомплексе, представленного следующими зонами: зона ландшафтного дизайна, зона интенсивного садоводства (отделы плодовых и ягодных культур), зона энергосберегающих технологий в растениеводстве (отделы экологического и биодинамичного земледелия (пермакультура), овощеводства и полеводства) и опытно-экспериментальная зона.

Реализация технологического образования стало возможным благодаря тесному взаимодействию с партнерами: ФГБОУ ВПО МичГАУ (реализация программ непрерывного агрэкотехнологического образования; ТОГБОУ СПО «Аграрно-технологический техникум» (профориентационная работа); ООО Избердей, ООО «Агрехимия» (организация и проведение экскурсий, практических занятий по овощеводству); МБУК «Досуговый центр, МБОУ ДО «Дом детского творчества» (совместная реализация программ дополнительного образования).

За пять лет работы в качестве ресурсного центра агрэкотехнологий накоплен существенный опыт:

по интеграции общего и дополнительного образования;
по разработке рабочих программ агротехнологического образования в урочной, внеурочной деятельности и дополнительном образовании;
по выстраиванию партнерских отношений.

Однако, в целях повышения качества и эффективности технологического образования, адекватного новым цифровым вызовам системы образования, подходы к реализации которого определены утвержденной Концепцией предметной области «Технология» и Национальным проектом «Образования», необходимо: обновить содержание образовательных программ в аспекте реализации направлений цифровой экономики.

С этих позиций актуально разработка модуля «Цифровые агротехнологии» в рамках содержания предмета «Технология», разработка и реализация программ дополнительного образования на основе проектно-исследовательской деятельности по направлениям (кластерам) «Аддитивные технологии в АПК», «АгроБиохимтех», «Роботизация в сельском хозяйстве», Веб-агродизайн. Причем реализация обновленных программ дополнительного образования по современным направлениям будет осуществляться в сетевой форме.

Сетевая модель реализации образовательных программ – это как раз то, что отвечает современным реалиям, т.к. является *наиболее актуальной, оптимальной и эффективной формой достижения целей* в любой сфере.

Мы исходили из того, что создание сетевой организации означает интеграцию уникального опыта, возможностей, знаний и ресурсов участников, объединяющихся вокруг некоторого проекта, который не может быть выполнен каждым из партнеров в отдельности. Следовательно, образование сети различными участниками обеспечивает *взаимные компенсации недостатков ресурсов и усиление преимуществ*. Особенность нашей модели: сочетание возможностей сетевого взаимодействия, в том числе сетевого межведомственного взаимодействия, с возможностями социального партнерства.

При реализации модели сетевого взаимодействия образовательных организаций в рамках реализации дополнительных общеразвивающих программ поводом к формированию сетевого взаимодействия в сфере образования может стать любое образовательное событие:

- реализация образовательной программы (то есть не только в базовой школе реализуется модуль цифровых агрокомпетенций, но и во всех филиалах базовой школы);
- проектирование индивидуального маршрута учащегося (а это значит, что материальная база школы должна при проектировании индивидуального маршрута школьника быть доступной для всех заинтересованных лиц
- совместное проведение специализированных мероприятий (конференции, олимпиады, сетевые проекты, профессиональные пробы, тематические форумы. Конкретно уже сейчас разработаны программы профильных смен на базе Центра цифровых компетенций Мичуринского аграрного университета и Тамбовского государственного университета имени Державина)

В то же время, развивая сетевое и межведомственное взаимодействие, необходимо четко представлять возможности и потребности каждого участника, наличие реальной ресурсной базы участников образовательной сети, учитывать риски и трудности при организации совместной деятельности.

А проблемы действительно будут, и они будут касаться следующего:

- проблемы повышения качественного уровня технологического образования школьников не отдельным учреждением, а системой в целом, что продиктовано, прежде всего, требованиями экономики;
- проблемы дефицита используемых ресурсов и отсутствия технологичных методик управления;
- проблемы интеграции учреждений общего и дополнительного образования с целью создания единого образовательного пространства для воспитания и социализации детей в рамках реализации ФГОС;
- проблемы развития и повышения уровня медиакультуры педагогов и воспитателей;
- проблемы развития социального партнерства.

Не смотря на то, что взаимодействие общего, дополнительного и высшего образования в системе технологической подготовки имеет достаточный практический опыт, характер сетевого взаимодействия страдает из-за того, что сеть:

- не имеет нормативно-правового закрепления;
- возникает опасность заимствования не только достоинств, но и недостатков каждой сферы образования;
- слабо реализуются функции интеграции;
- недостаточно хорошо распределяются функциональные обязанности субъектов интеграции и координируется работа;
- не хватает необходимых условий: организационных, методических, кадровых.

Средства правового урегулирования сетевого взаимодействия:

В локальных нормативных актах образовательного учреждения должны быть закреплены положения, связанные с особенностями обучения с использованием сетевых форм организации образовательного процесса, в том числе:

- о реализации образовательного процесса с использованием сетевого взаимодействия;
- о порядке разработки рабочих образовательных программ с использованием сетевого взаимодействия;
- о порядке формирования сетевых планов совместных мероприятий с организациями - партнерами;
- о порядке и формах проведения совместных мероприятий в рамках реализации сетевых образовательных проектов;
- о порядке и формах промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в рамках реализации сетевых образовательных проектов и образовательных программ с использованием сетевого взаимодействия;

- об условиях и порядке заключения договоров со сторонними учреждениями и организациями.

Отличительные особенности модели сетевого взаимодействия образовательных организаций в рамках реализации дополнительных общеразвивающих программ позволяют достичь следующих качественных изменений в области реализации дополнительных общеразвивающих программ:

- обновление содержания, форм и средств организации образовательного процесса на основе совместной коллективной распределенной деятельности участников сети;

- обеспечение условий выявления, поддержки и развития одаренных детей;

- повышение доступности дополнительного образования для детей с ОВЗ;

- обеспечение развития технического творчества детей;

- формирование условий инновационного поведения всех участников образовательного процесса.

При проектировании модели учитывались общие характеристики сетевого взаимодействия образовательных организаций, без которых не сложится образовательная сеть:

- участники (содержательные и ресурсные узлы сети);

- иерархическое разделение участников на «доноров» и «реципиентов» или равноправное;

- объединяемые ресурсы (организационные, образовательные, педагогические, научно-методические, материально-технические и т.д.);

- направления взаимодействия участников, потоков ресурсов

(равнонаправленное, однонаправленное);

- формы совместной деятельности;

- система управления и координации деятельности.

Оценочно-результативные критерии и показатели эффективности

Модели сетевого взаимодействия образовательных организаций в рамках реализации дополнительных общеразвивающих программ:

Среди основных критериев эффективной реализации дополнительных общеразвивающих программ на основе использования сетевого взаимодействия можно выделить:

- обновление содержания, форм и средств организации образовательного процесса;

- повышение степени удовлетворенности качеством дополнительного образования субъектов образовательного процесса;

- повышение уровня внешней оценки качества образования организаций – участников взаимодействия;

- создание устойчивой сетевой организационной структуры на основе перераспределения полномочий и функций в организации образовательного процесса, управления;

- появление новых педагогических практик;

Образовательные эффекты реализации модели сетевого взаимодействия в рамках реализации дополнительных общеразвивающих программ:

- расширение спектра предоставляемых образовательных услуг для разных категорий детей, в том числе одаренных и с ОВЗ,
- возможности удовлетворения индивидуальных запросов в образовании, проектирования и реализации индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся
- обеспечение достаточного выбора образовательных программ, их вариативности и соответствия запросам и потребностям обучающихся
- достижение открытости дополнительного образования, повышение доступности качества образования и др.

Экономические эффекты реализации модели сетевого взаимодействия в рамках реализации дополнительных общеразвивающих программ:

- эффективное распределение и использование финансовых, материально-технических, кадровых ресурсов,
- соответствие учебно-материальной базы реализуемым образовательным программам.

ПРОГРАММА ВЕБИНАРА

«Формирование цифровых агрокомпетенций у сельских школьников»

Дата проведения: 30.10.2019 г.

Время проведения: 15.00-15.50

Место проведения: МБОУ Избердеевская сош

Категория участников: педагогические работники общеобразовательных учреждений.

№ п/п	Время	Название мероприятия	Выступающий
1	15.00-15.02	Приветственное слово	Раева Элли Атусьевна, директор МБОУ Избердеевской сош
2	15.02-15.20	Модуль «Цифровые агротехнологии» в рамках образовательной области «Технология»	Авдеев Сергей Александрович, учитель технологии МБОУ Избердеевской сош Литвин Татьяна Васильевна, учитель технологии МБОУ Избердеевской сош
3	15.20.-15.30	Особенности использования цифровых технологий при реализации дополнительной общеобразовательной программы «Агроном 21 века»	Полубинская Галина Павловна, учитель химии МБОУ Избердеевской сош
4.	15.30.-15.40	Развитие навыков программирования и конструирования посредством реализации дополнительной программы «Робототехника в сельском хозяйстве»	Евдокимова Алена Евгеньевна, учитель информатики МБОУ Избердеевской сош
5.	15.40-16.50	Ответы на вопросы слушателей	

Модуль «Цифровые агротехнологии» в рамках образовательной области «Технология» (мальчики)

*Авдеев Сергей Александрович,
учитель технологии*

Сегодня сельское хозяйство находится на пороге второй «Зеленой революции». По мнению экспертов, использование технологий точного земледелия и «Интернета вещей» приведет к всплеску урожайности такого масштаба, какого человечество не видело даже во времена появления тракторов, изобретения гербицидов и генетически измененных семян.

Максимальная цифровизация и автоматизация всех процессов в сельском хозяйстве на правах осознанной необходимости входит в стратегии развития крупнейших агропромышленных и машиностроительных компаний в мире. Ускорить рост продуктивности сельского хозяйства, обеспечить стабильный результат внедрения инноваций и повысить конкурентоспособность предприятий в локальном и мировом масштабе позволяют в первую очередь огромные объемы собранной информации и продвинутые системы управления данными (data science и data management). Кроме того, с помощью систем автоматизированного управления сельским хозяйством можно контролировать 2/3 факторов, приводящих к потерям урожая.

Приоритеты государственной политики в сфере развития сельского хозяйства определены исходя из Постановления Правительства РФ от 19 декабря 2014 г. № 1421 «О внесении изменений в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы», а также подпрограммы «Обеспечение реализации Государственной программы Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы». Эти документы предусматривают комплексное развитие всех отраслей и подотраслей, а также сферы деятельности агропромышленных холдингов.

Цифровые технологии в сельском хозяйстве являются основой для перехода к производственной концепции «Умное сельское хозяйство». Данная концепция реализуется посредством широкого применения компьютерной и коммуникационной техники, беспилотных летательных аппаратов, роботизированных машин, программного обеспечения для сбора, систематизации, анализа, хранения и передачи информации, а также методов поддержки принятия управленческих решений. Эффективные управленческие решения принимаются на основе многокритериального анализа многомерных массивов информации об объектах производственного процесса (почва, растения, сельскохозяйственные машины и т. д.) и использования закономерностей их взаимодействия

Обновление содержания технологического образования в части агротехнологической подготовки в аспекте цифровых агрокомпетенций возможно в результате реализации инновационных направлений технологического образования.

С целью наполнить образовательную область «Технология» инновационным содержанием в учебную программу основного общего образования (5-8 класс) мы включили модуль «Цифровые агротехнологии». Данный модуль будет изучаться в 8 классе и рассчитан на 12 часов. Он включает в себя два направления:

1. «Проектирование автоматизированных систем управления сельскохозяйственной техникой» (6 часов) и
2. «Проектирование беспилотных материалов для решения задач в сельском хозяйстве» (6 часов).

В рамках первого направления обучающиеся проанализируют следующие дидактические единицы:

- Роль автоматизации в повышении эффективности сельскохозяйственного производства
- Особенности сельскохозяйственного производства
- Автоматизация технологических процессов в сельском хозяйстве
- Автоматизированные системы управления сельскохозяйственной техникой.

Таким образом, школьники рассмотрят способы автоматизации в повышении эффективности сельскохозяйственного производства, перспективные технологии, оборудование, электронные системы управления и автоматизации, а также новые формы организации труда. Познакомятся с особенностями сельскохозяйственного производства и автоматизации аграрного производства по сравнению с промышленным, а также с автоматизированными системами управления сельскохозяйственной техникой.

Изучение деятельности системы ГЛОНАСС-мониторинг, различных аппаратно-программных комплексов, например «АГРО-Н», а также особенностей проектирования автоматизации сельского хозяйства позволит разработать программы для измерения температуры и влажности почвы/воздуха/продукции, системы мониторинга сельскохозяйственной техники и персонала.

В рамках второго направления обучающиеся изучат следующие дидактические единицы:

- История создания беспилотных летательных аппаратов
- Преимущества и недостатки беспилотных летательных аппаратов
- Устройство беспилотных летательных аппаратов
- Роль беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве
- Особенности концептуального проектирования беспилотных летательных аппаратов

Направлений развития беспилотных летательных аппаратов

Таким образом, учащиеся познакомятся с историей возникновения беспилотных летательных аппаратов, изучат его устройство и функциональные возможности, особенности применения в сельском хозяйстве, определят перспективы развития беспилотной техники. В результате школьники получат

возможность разработать программы использования беспилотных летательных аппаратов на пришкольном учебно-опытном участке.

По данным маркетинговых исследований ведущих иностранных компаний, развитие беспилотных авиационных систем приведет к росту распределенных систем безопасности полетов и обмена информацией. Повышение надежности защищенных сетевых коммуникаций обеспечит массовое безопасное использование беспилотных аппаратов.

Над территорией Российской Федерации к 2035 году постоянно (в режиме «24/7/365») могут находиться в воздухе не менее 100 000 беспилотных воздушных судов (БВС), объединенных в единую систему предоставления работ и услуг для удовлетворения различных постоянно возрастающих потребностей экономики, в том числе сельскохозяйственного производства.

Среднесписочная численность занятых в разработке и производстве беспилотных авиационных систем (БАС) составит 50 000 человек, численность занятых в эксплуатации беспилотных авиационных систем, обеспечении комплексных решений и услуг на их основе достигнет 500 000 человек к 2035 году.

Оценки показывают, что объем мирового рынка беспилотных авиационных систем, комплексных решений и услуг к 2035 году составит более 200 млрд долларов США (в текущих ценах). Изменится не только структура рынка, но и запросы потребителей, под которые придется адаптироваться новым лидерам в глобальной конкуренции. Доля России на этом развивающемся рынке может составить более 35–40 млрд долларов США. Возникнут крупные отечественные компании, которые зададут отраслевые стандарты в своих сегментах.

Таким образом, изучение модуля «Цифровые агротехнологии» позволит учащимся сделать шаг вперед в определении своей будущей профессии, а также самой жизни.

Модуль «Цифровые агротехнологии» в рамках образовательной области «Технология» (девочки)

*Литвин Татьяна Васильевна,
учитель технологии*

Реализация образовательной модели «Школа Агрэко-технологий» предполагает переосмысление целей, содержания, способов трудового обучения сельских школьников и построение такой системы, которая обеспечивает подготовку целостной личности хозяина земли, владеющего комплексом знаний и умений, нацеленного на самореализацию и саморазвитие, умеющего ориентироваться в информационном мире и адекватно реагировать на происходящие изменения.

К выпускнику сельских школ современное общество предъявляет целый комплекс взаимосвязанных требований к социальным, интеллектуальным, техническим и физическим качествам личности для ее продуктивного труда в крестьянском хозяйстве или в любой из сфер обслуживания села.

Для того чтобы подготовить выпускника сельской школы, обеспечив ему соответствующий образовательный и социокультурный уровень, необходимы новые подходы к его образованию, новые учебные программы, ориентированные на реализацию потенциала средств и методов информатики и всего спектра возможностей ИКТ в следующих областях:

- общеобразовательной подготовке:

иметь знания, умения, навыки и общекультурный уровень, адекватно уровню развития информационного общества глобальной, массовой коммуникации;

- экономике:

уметь анализировать производственную деятельность хозяйства, собирать, обобщать и преобразовать информацию, использовать ее для определения перспектив развития, принятия оптимальных решений;

- менеджменте:

знать, как использовать оправдавшиеся на практике средства, формы и методы управления сельским хозяйством, в частности фермерским, определять и корректировать направления его развития, повышения рентабельности;

- маркетинге:

выявлять устойчивые тенденции в рыночной конъюнктуре, учитывать потребительский спрос в целях оптимизации условий сбыта производимой сельхозпродукции.

Осуществление этих задач невозможна без внедрения новых технологий, поиска и использования инноваций. Внедрение цифровых технологий даёт возможность расширения образовательных рамок по предмету технология. С моей точки зрения одной из форм использования ИКТ является введение МОДУЛЯ «Цифровые технологии» в программу предметной области «Технология», что позволит наполнить образовательную область инновационным содержанием.

В этом году в рабочую программу по Технологии 7 класса /девочки/ введены 2 цифровых модуля. Модуль «3D моделирование и конструирование одежды» введен в раздел "Создания изделий из текстильных материалов». Второй модуль «Компьютерная графика», девочки будут изучать в разделе «Создание изделий из поделочных материалов. Художественные ремесла».

«3D моделирование и конструирование одежды»

Модуль включает в себя следующие темы:

- ❖ 3D моделирование и конструирование одежды
- ❖ Конструктивное моделирование
- ❖ Работа с размерными признаками
- ❖ Выбор конструкции
- ❖ Создание комплекта лекал

Введение в раздел 3D моделирования позволяет:

- значительно повысить качество и сократить сроки моделирования и конструирования новых изделий;
- строить основы и производить техническое моделирование;
- создавать и отрабатывать лекала швейных изделий с использованием компьютера;
- описывать порядок построения контура лекала;
- строить контур лекала для выбранного типа фигуры и размеро-роста;
- просматривать построенный контур лекала на экране и напечатать его на принтере в натуральную величину или в любом заданном масштабе
- получать длину и ширину различных типов швов, используемых при обработке изделия;

Девочки с помощью 3D моделирования получают возможность попробовать себя в роли дизайнера одежды. А в результате проектной деятельности попробуют разработать новую удобную, функциональную и красивую одежду для работников АПК

На уроках кулинарии девочки учатся перерабатывать сельхозпродукцию в продукты здорового питания, работают над бизнеспроектами, разрабатывают дизайн упаковки для своей продукции, рекламу.

В этой работе нам помогает модуль «Компьютерная графика и дизайн»

2 Модуль «Компьютерная графика» включает в себя следующие темы

- ❖ Основные функции графического редактора. Графические примитивы;
- ❖ Зеркальное отображение. Метод зеркального отображения рисунка и его фрагментов;
- ❖ Тиражирование фрагментов рисунка, создание сложных многоцветных композиции;

За счет автоматизации выполнения операций создания элементарных форм — эллипсов, прямоугольников, треугольников, а также операций заполнения созданных форм цветом и других средств создания и редактирования рисунка становится возможным создание учениками необычных достаточно сложных изобразительных композиций. С помощью графического редактора на экране

компьютера можно создавать сложные многоцветные композиции, редактировать их, меняя и улучшая, вводить в рисунок различные шрифтовые элементы, получать на основе созданных композиций готовую печатную продукцию.

Компьютерная графика не требует перевода на другие языки, позволяет делать все, что угодно фантазии человека, или имитировать то, что существует в природе. Поэтому именно компьютерная графика представляет особый интерес для школьников даже в ряду других программных средств. Компьютер – великолепное средство моделирования и демонстрации законов, лежащих в основе художественного, научного и технического творчества, а также индивидуализации образовательного процесса

В настоящее время мы работаем над бизнес проектом «Производство яблочных чипсов». Мы разработали и апробировали 4 вида, яблочных чипсов. Для каждого вида продукции учащиеся создали оригинальную упаковку.

Еще один 3D модуль мы используем при изучении раздела «Ландшафтный дизайн» в 11 классе в профильных классах (это профиль Агротехнологий).

В ходе изучения раздела, учащиеся знакомятся с основными закономерностями ландшафтного дизайна, историческими стилями садов, садовой архитектурой, особенностями создания альпинариев. Изучают классификацию растений и их декоративные особенности, приёмы создания растительных композиций, знакомятся с многообразием жизненных форм растений, способами их размножения, защиты от болезней и вредителей.

Большое место в разделе отводится практическим занятиям, на которых учащиеся получают сведения об основных приёмах проектирования и моделирования ландшафта.

Мы работаем с программой 3D «Наш сад 10». Программа дает возможность создавать дизайн цветников, альпинариев, декоративного огорода, проектировать приусадебный участок с домом.

Выполняя итоговый проект по ландшафтному дизайну учащиеся демонстрируя не начерченный от руки план, а проект в трехмерном виде с разных точек обзора, с возможностью увидеть, как участок будет выглядеть В настоящее время люди стали все больше внимания обращать на состояние территорий, прилегающих к их дому, месту работы, учёбы и другим объектам социального значения в разное время суток, в разное время года, как разрастаются цветы и деревья, увидеть, как будет выглядеть через несколько месяцев или лет.

Данное направление в последнее время приобретает все большую актуальность, мы стали все больше внимания обращать на состояние территорий, прилегающих к дому, месту работы, учёбы, и знакомство учащихся с приёмами ландшафтного дизайна ещё в период школьного обучения возможно в будущем профессия «Ландшафтный дизайн» станет их профессией.

Цифровые технологии имеют огромные перспективы и внедряются не только в сферу искусства, но и в область производства и высоких технологий, В процессе обучения ученики получают знания, определяющие их свободный и осмысленный выбор профессионального и жизненного пути.

Использование современных цифровых лабораторий при реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Агроном XXI века»

*Полубинская Галина Павловна,
учитель химии*

В федеральных государственных образовательных стандартах впервые в ряду основных метапредметных результатов освоения учащимися основной образовательной программы отмечается формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий, как одной из важнейших компетенций, которую новая школа должна дать своим будущим выпускникам.

Нынешнее поколение детей отличаются от прошлых поколений. Современные подростки большую часть времени проводят у экранов телевизоров, планшетов, смартфонов. Они свободно осуществляет навигацию в Интернете. Поэтому учителю необходимо так построить работу с детьми, чтобы активизировать их познавательную деятельность.

Исследования последних лет показали: люди усваивают 20% услышанного, 30% увиденного и более 50% того, что одновременно видели и слышали. Поэтому элементы ИКТ очень важно и необходимо вводить как в традиционный урок, так и во внеурочные занятия.

Применение цифровых лабораторий является актуальным и способствует выполнению ряда требований ФГОС:

- формированию научного подхода к решению различных задач;
- совершенствованию умений формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- развитию умения сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- овладению экосистемной познавательной моделью и ее применением в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- формированию умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

В своей работе я использую такие лаборатории, как «Архимед»; ЛабДиск; SenseDisc Advance

SenseDisc Advance это универсальная цифровая лаборатория, которая сочетает наглядные учебные эксперименты при изучении предметов естественнонаучного цикла с преимуществами цифровой регистрации параметров, когда полученный результат выводится непосредственно на дисплей цифрового устройства. Они предоставляют возможность:

- формировать и развивать компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- проводить не только качественные, но и количественные исследования при проведении фронтального или демонстрационного компьютеризованного эксперимента, сократить время на его подготовку и проведение;
- повысить наглядность эксперимента и визуализацию его результатов, модернизировать и расширить список экспериментов;
- позволяет выполнять исследования в полевых условиях;
- осуществлять учебные проекты, целью которых является достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения школьников при интеграции различных естественно-научных дисциплин.

SenseDisc Advance представляет собой расширенный комплект, который может быть использован для более сложных естественнонаучных опытов и исследований. Лаборатория имеет встроенные датчики (аксилметр, GPS, термометр окружающей среды, барометр) и съёмные измерительные датчики (давление воздуха, ток, движение, температура, свет, напряжение, звук, проводимость, растворённый кислород, сердцебиение, уровня pH, относительная влажность, термопара, сила).

Хочу поделиться опытом работы с новым поколением школьных естественнонаучных лабораторий на учебных занятиях кружка «Агроном XXI века». Но вначале познакомлю вас с программой кружка. На данный момент перед школой остро стоит проблема формирования у учащихся глубокого интереса к сельскохозяйственному труду. Данная программа представляет собой работу школы по повышению значимости крестьянского труда и сельскохозяйственных профессий.

Для развития у учащихся заинтересованности к сельскохозяйственной деятельности важное значение имеет увеличение аграрной направленности в преподавании школьных предметов. Такой подход к обучению обеспечит тесную связь сельской школы с жизнью, а также способствует научно-технической подготовки школьников.

При обучении школьников по данной программе значительное место отводится практическим работам, с использованием современных школьных научно-исследовательских лабораторий. Данные экспериментальных работ ребята используют на различных конкурсах и конференциях. Итогами работы по программе «Агроном XXI века» является защита исследовательского проекта, экспериментальная часть которого ставится на учебно-опытном участке школы. Всё это помогает современному школьнику в его профориентации, а также формирует правильное отношение к природе и природопользованию.

Работа по программе «Агроном XXI века» предполагает частое проведение занятий на открытом воздухе, что благотворно влияет на их здоровье. Обеспечивает постоянный контакт детей с природой, что способствует их улучшению их эмоционального состояния.

Новизна программы «Агроном XXI века» заключается в том, что при работе над программой учитывалась тесная взаимосвязь сельскохозяйственной деятельности человека с экологией. В данной программе воспитывается экологическая грамотность учащихся через бережное землепользование.

Педагогической целесообразностью является ее построение на основе развивающего обучения в результате социального взаимодействия учащихся между собой и педагогом, а также поэтапного формирования мыслительной деятельности.

Реализация данной образовательной программы происходит в системе дополнительного образования. Программа имеет естественнонаучную направленность и предназначена для детей среднего школьного возраста от 13 до 15 лет. Наполняемость одной учебной группы составляет от 10-до15 детей. Продолжительность обучения по данной программе рассчитана на 1 год, т.е. на 72 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия составляет 45 минут.

Целью программы является: формирование у учащихся основ современного возделывания сельскохозяйственных культур произрастающих на территории Тамбовской области с учётом экологических основ сельскохозяйственного производства.

Учебный план программы состоит из 5 разделов:

1. Это изучение понятий об агрономии. В данном разделе учащиеся получают знания о способах, методах и приёмах обработки почвы. Знакомятся с почвами Тамбовской области и видами почвенного плодородия. Изучают способы защиты и повышения плодородия почвы. Проводят химический анализ почвы пришкольного участка. Знакомятся с видами влагоёмкости почвы и определяют её. Проводят анализ плодородия почв по содержанию гумуса и доступных для растений фосфора, калия и азота. Анализируют кислотность или щёлочность почв по величине рН водной и солевой вытяжек.

2. Во втором разделе происходит знакомство с классификацией удобрений, способах внесения различных видов удобрений. Проводится качественный анализ минеральных удобрений. Рассчитываются дозы внесения удобрений. Изучаются органические удобрения, в частности растения сидераты, как альтернатива использования минеральных удобрений. Определение сроков внесения удобрений под разные культуры растений.

3. В разделе номере три учащиеся получают знания по посеву и посадке сельскохозяйственных культур. Совершают экскурсию на ОАО «Избердеевский элеватор» знакомятся с хранением посевного материала; очисткой, сортировкой и калибровкой семян на зерноочистительных машинах. Проводят посев семян культурных растений на рассаду.

4. В четвёртом разделе учащиеся знакомятся с полевыми и овощными культурами Тамбовской области. Изучают комплекс агротехнические требования по посеву семян. Определяют твёрдую и мягкую пшеницу по колосу и зерну, проводят качественный и количественный анализ сахаров в разных сортах сахарной свеклы. При изучении кормовых, овощных и плодово-овощных культур проводится анализ аллелопатического влияния растений друг на друга. Производятся посевы семян с учётом полученных знаний

5. В пятом разделе изучаются методы защиты растений от вредителей и болезней. Проводятся исследования влияния растений защитников на практике.

Итогами всей работы по данной программе является защита проектов.

Обратив своё внимание на содержание учебного плана общеобразовательной программы «Агроном XXI века» мы видим большое количество практических работ, на которых можно использовать цифровые лаборатории.

Например, с помощью данных лабораторий ребята определяют химический анализ и влагоёмкость почвы пришкольного участка, изучают состав и виды удобрений, проводят качественный анализ минеральных удобрений. При работе над учебно-исследовательскими проектами учащиеся могут определить качество воды используемой для полива растений, определить какие растения способны накапливать большое количество нитрат ионов. Находят самые сахаристые корнеплоды. Для проводимых исследований используются съёмные датчики: датчик температуры, датчик проводимости, датчик растворённого кислорода, датчик кислотно-щелочного баланса, датчик нитрат ионов, датчик освещенности, колориметр и многие и другие, в зависимости от целей практической работы. Используемые нами цифровые лаборатории совместимы со всеми основными платформами: Windows, Android, MacOS и iOS. Способны работать автономно. Мощность батареи рассчитана на 150 часов работы без подключения к сети, что позволяет работать в полевых условиях.

По результатам социологического исследования, проводимого среди учеников, работающих с цифровыми лабораториями были выделены положительные стороны работы в использовании цифровых лабораторий:

- сокращается время, которое затрачивается на подготовку и проведение эксперимента;
- повышается наглядность эксперимента и визуализацию его результатов,
- исследования можно проводить в полевых условиях;
- привычные эксперименты стали более интересными.

Таким образом, использование цифровых лабораторий в учебном процессе позволяет не только модернизировать его, повысить эффективность, дифференцировать процесс с учётом индивидуальных особенностей каждого ученика, но и активизировать познавательную деятельность учащихся. Современные цифровые лаборатории позволяют профориентировать учащихся на выбор профессии, связанных с экологией и агротехнологическим направлением.

**Развитие навыков конструирования и программирования
посредством реализации программы дополнительного образования
«Робототехника в сельском хозяйстве»**

*Евдокимова Алена Евгеньевна,
учитель информатики и ИКТ*

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности

Механика является древнейшей естественной наукой основополагающей научно-технического прогресса на всем протяжении человеческой истории, а современная робототехника – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения. Возникнув на основе кибернетики и механики, робототехника, в свою очередь, породила новые направления развития и самих этих наук. В кибернетике это связано прежде всего с интеллектуальным направлением и бионикой как источником новых, заимствованных у живой природы идей, а в механике – с многостепенными механизмами типа манипуляторов. Робот можно определить, как универсальный автомат для осуществления механических действий, подобных тем, которые производит человек, выполняющий физическую работу. При создании первых роботов и вплоть до наших дней образцом для них служат возможности человека.

Актуальность данной программы продиктована стремлением заменить человека на тяжелых и опасных работах и породило идею робота, затем первые попытки реализации и, наконец, возникновение и развитие современной робототехники и роботостроения. В современном мире промышленность, сельское хозяйство и даже обычный человек не обходятся без роботов. Все больше и больше появляется автоматизированных систем, готовых за человека выполнять привычные и однотипные действия.

Вариантов роботов, задействованных в сельском хозяйстве много. И все они работают на основе программы, в которых основными алгоритмическими конструкциями являются ветвление и циклы.

На базе конструктора LegoMindstormsnxт мы решили разработать свой итоговый технический проект автоматизированного рототехнического комплекса, выполняющего основные действия по работе в сельском хозяйстве.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника в сельском хозяйстве» имеет техническую направленность и реализует развивающие функции технического творчества.

Уровни освоения: ознакомительный.

Отличительной чертой от других программ является использование в образовательном процессе конструкторов Lego MindStorms и аппаратно-программного обеспечения Robolab 2.5.4 как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях.

Работа с образовательными конструкторами Lego MindStorms позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний - от механики до психологии, - что является вполне естественным.

Основная цель программы: развитие творческих способностей и формирование профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.

Программа предназначена для детей и подростков в возрасте 11-14 лет и адаптирована для детей с ОВЗ.

Основные задачи решаемые при реализации программы можно увидеть на слайде.

Условия набора в учебные группы

В группу обучения принимаются по желанию все дети школьного возраста, не зависимо от уровня общих технических способностей и подготовленности. Результаты обязательной входной диагностики не влияют на зачисление в группу, но важны для выстраивания дальнейшей индивидуальной образовательной траектории развития учащегося.

При комплектовании групп допускается совместная работа в одной группе учащихся без ограничения по возрастному признаку, так как специфика большинства проектов предусматривает участие разновозрастных групп детей.

Программа «Робототехника в сельском хозяйстве» легко интегрируется, имеет блочно-модульную структуру, адаптируема для различных возрастных групп.

Как правило, в группу приходят дети с разным уровнем подготовки.

Образовательная программа рассчитана на 1 год обучения, имеет законченный цикл. Каждая тема является логическим продолжением предыдущей, что позволяет решать проблему преемственности обучения по данной программе.

Программа имеет несколько основных разделов:

«Основы построения конструкций», «Простые механизмы и их применение в сельском хозяйстве», «Ременные и зубчатые передачи», «Энергия», «Программно-управляемые модели применение в сельском хозяйстве»,

«Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач», «Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма», «Дифференцированная передача», «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов применение в сельском хозяйстве».

На практике сначала из лего-деталей и блока RCX или блока NXT собирается модель. На компьютере посредством программы RoboLab, создается программа управления этой моделью. Затем при помощи инфракрасного передатчика загружается в RCX или соединительного кабеля в NXT испытывается модель.

Курс «Робототехника в сельском хозяйстве» условно разделен на две части:

- основы механики и конструирования («Простые машины и механизмы», «Управляемые машины» и «Производство»);

- основы автоматического управления («Малый пневматический набор», «Большой пневматический набор» и «LegoMindStorms»).

Формы организации деятельности учащихся: фронтальная, индивидуальная и групповая. Первая предполагает совместные действия всех учащихся под руководством педагога. Вторая - самостоятельную работу каждого ученика. Наиболее эффективной является организация групповой работы.

При работе по данной программе формируются следующие компетенции

- информационная компетенция - готовность к работе с информацией
- коммуникативная компетенция - готовность к общению с другими людьми
- кооперативная компетенция - готовность к сотрудничеству в группе
- проблемная компетенция - готовность к решению проблем

Реализация данной программы организована в рамках дополнительного образования детей.

ПРОГРАММА ВЕБИНАРА

«Интеграция общего и дополнительного образования в условиях реализации агроэкотехнологического образования»

Дата проведения: 17.12.2019 г.

Время проведения: 15.00-15.50

Место проведения: МБОУ Избердеевская сош

Категория участников: педагогические работники общеобразовательных учреждений.

№ п/п	Время	Название мероприятия	Выступающий
1	15.00-15.02	Приветственное слово	Раева Элли Атусьевна, директор МБОУ Избердеевской сош
2	15.02-15.12	Развитие навыков программирования и конструирования у учащихся начальных классов при реализации дополнительной общеобразовательной программы «Агророботы»	Куприкова Елена Вячеславовна, учитель начальных классов МБОУ Избердеевской сош
3	15.12.-15.22	Особенности использования цифровых технологий при реализации дополнительной общеобразовательной программы «Агрокоптеры»	Куличкова Екатерина Васильевна, учитель физики МБОУ Избердеевской сош
4.	15.22.-15.40	Развитие творческого потенциала учащихся посредством реализации дополнительных общеобразовательных программ «Агро web-дизайн» и «3-d моделирования и прототипирования»	Синдеева Алена Николаевна, учитель информатики МБОУ Избердеевской сош
5.	15.40-16.50	Ответы на вопросы слушателей	

Развитие навыков программирования и конструирования у учащихся начальных классов при реализации дополнительной общеобразовательной программы «Агророботы»

*Куприкова Елена Вячеславовна,
учитель начальных классов*

Сегодняшним школьникам в будущем предстоит осваивать профессии, которых ещё нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Поэтому школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение технологий, которые пригодятся в будущем.

Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы школьники обладали современными знаниями в области управления роботами. Поэтому робототехника в школе становится все более значимой и актуальной.

Робототехника - это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Считаю, что робототехнику в начальной школе стоит вводить не раньше второго года обучения. В первом классе много времени уходит на адаптацию к новой социальной роли и у большинства детей недостаточно развита мелкая моторика. Уже со второго класса можно начинать вовлекать учащихся в сферы, связанные с инженерными технологиями.

Разработанная программа дополнительного образования «АгроРоботы» – это начальная робототехника. Она в форме игры знакомит детей с наукой, является эффективным инструментом для освоения конструирования и элементарного программирования шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT.

Целью программы является создание условий для развития интереса к техническому творчеству путём организации деятельности учащихся в процессе интеграции начального агро-инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Программа «АгроРоботы» имеет агротехническую направленность, что соответствует профилю нашей образовательной организации. В современном мире роботы играют очень важную роль, особенно в сельском хозяйстве. Ведь, именно роботы способны выполнить сложную человеческую деятельность в более краткие сроки и с меньшей затратой сил. Традиционные методы ведения сельского хозяйства отходят в прошлое, внедряются технологии для повышения эффективности. Внедряя робототехнику в дополнительное образование, мы способствуем развитию у детей интереса к сельскому хозяйству. Полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и

практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Овладев навыками сегодня, обучающиеся, смогут применить их с нужным эффектом в дальнейшей трудовой деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа помогает раскрыть потенциал учащегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Программа легко интегрируется, имеет блочно-модульную структуру, подходит для младшего школьного возраста.

Основными разделами программы «АгроРоботы» являются:

- Моделирование и конструирование, куда входит знакомство с деталями конструктора, способами крепления деталей.

- Сборка по готовым схемам – это непосредственно работа по конструированию и сборке конкретных моделей.

- Среда программирования - это раздел по созданию программ для управления роботами.

- Алгоритмы управления – раздел по ознакомлению детей со способами управления роботами

- Удаленное управление - особенности беспроводной связи через Bluetooth для управления роботами.

- Подготовка к состязаниям роботов.

- Конструирование роботов повышенной сложности с датчиками расстояния, звука, цвета. Названия двух последних разделов говорят сам за себя.

Робототехника для начальных классов предполагает применение специальных конструкторов. Практически все они имеют следующие преимущества:

- большое разнообразие деталей;

- свобода в выборе темы;

- безопасность при правильном использовании;

- долговечность.

Наше образовательное учреждение оснащено необходимыми комплектами для реализации программы по робототехнике, в том числе для начальной школы.

На занятиях по робототехнике мы используем образовательные конструкторы серии Робот база LEGO WEDO2.0, ресурсный (дополнительный) набор. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования NXT-G.

Занятия в объединении дополнительного образования по программе «АгроРоботы» проводятся один раз в неделю по одному учебному часу. Программа рассчитана на 36 часов.

В группу принимаются по желанию все дети младшего школьного возраста, не зависимо от уровня способностей и подготовленности. Результаты обязательной входной диагностики не влияют на зачисление в коллектив, но

важны для выстраивания дальнейшей индивидуальной образовательной траектории развития учащегося.

На данный момент мы вместе с учащимися сконструировали следующие модели: вентилятор для просушки зерна, робот-помощник, завершаем работу по сборке мини-трактора. Следующим этапом работы будет создание программ для управления роботами. Оно будет основываться на выборе алгоритма последовательности действий, которые будет выполнять робот.

До того момента, когда наши роботы начнут двигаться и выполнять элементарные действия, нам нужно много чему научиться. Но судя по желанию детей увидеть конечный результат, я думаю, что всё у нас получится.

Следует отметить, что интерес детей младшего школьного возраста к робототехнике высок, ведь роботы для них как игрушки. Считаю необходимым поддерживать этот интерес, потому что он приводит к результатам. Ведь только тогда, когда ребенок видит плоды своего творчества, у него появляется желание углублять свои знания и совершенствовать объекты деятельности.

**Особенности использования цифровых технологий
при реализации дополнительной общеобразовательной программы
«Агрокоптеры»**

*Куличкова Екатерина Васильевна,
учитель физики*

Квадрокоптер – летающий робот, с четырьмя винтами, управляющийся дистанционно. Квадрокоптеры - это уже не просто игрушка детей нового поколения, это новый этап эволюции робототехники. Возможности применения безграничны. Их уже сегодня используют во всех сферах человеческой жизни: от военной до бытовой.

Долгое время в агропромышленном секторе применялся консервативный метод ведения производства, пока сельскохозяйственные дроны (агрокоптеры) не спровоцировали резкий скачок в развитии отрасли.

Сегодня эффективное земледелие невозможно без знания точных контуров и площади полей. Более того, очень важны актуальные данные о состоянии растений и почв.

Съемка с воздуха с квадрокоптера — это наиболее простой и действенный метод получения таких сведений. Несколько минут полета на малой высоте позволяют получить снимки, по которым можно провести мониторинг использования земель и контролировать состояние растений, приобрести данные о площади обработки по каждому полю, а ведь это фундаментальная основа современного сельского хозяйства.

Передовые технологии квадрокоптеров предоставляют информацию, необходимую для своевременного и обоснованного принятия решений.

Профессия оператор квадрокоптеров сегодня входит в топ-50 самых востребованных профессий в мире.

Занимаясь по данной программе, обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также его роль в развитии сельского хозяйства. На занятиях ученики сами смогут собрать летающее устройство, научатся им управлять и применять для выполнения простейших операций сельского хозяйства на школьном участке: проводить аэросъемку участка, анализировать почву, участвовать в высаживании семян и растений, поливать, опрыскивать всходы, оценивать состояние урожая.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Агрокоптеры» имеет техническую направленность и реализует развивающие функции технического творчества.

Целью программы является

- развитие творческих способностей, учащихся в процессе конструирования, проектирования и сборки летательного аппарата;
- формирование представлений о месте квадрокоптеров и путях их рационального использования в аграрном секторе;
- формирование навыков использования коптеров для нужд сельского хозяйства.

Задачи:

- дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- научить приёмам сборки и программирования беспилотных летательных аппаратов;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- научить приемам аэрофотосъемки;
- способствовать углублению и расширению имеющихся у учащихся знаний о сельском хозяйстве в целом и о природе Петровского района;
- создать условия для приобретения специальных знаний и умений в области научной деятельности: овладения навыками полевых исследований, анализа материала с помощью квадрокоптера.

Программа ориентирована на учащихся 12-16 лет с базовыми навыками работы с компьютером.

Программа имеет несколько основных разделов:

- «Теория мультироторных систем. Детали и узлы квадрокоптера»

При изучении которого, учащиеся знакомятся с историей развития квадрокоптеров, деталями конструктора Геоскан Пионер, принципом работы аппаратуры управления и симуляторов полётов. Осуществляют пробные полёты на симуляторах.

- «Монтаж квадрокоптера. Настройка квадрокоптера для полётов»

Обучающиеся знакомятся с приёмами работы ручным инструментом, техникой безопасности при работе ручным инструментом. Осваивают принципы сборки корпуса квадрокоптера. Подготавливают квадрокоптер к первому запуску. Проводят первый взлёт. Усваивают способы зависания на малой высоте, посадки.

- При изучении раздела «Программированный полёт»

обучающиеся разбирают, настраивают и осваивают функции программированного полёта в помещении и на улице. Проводят автономный полет в помещении с использованием графических блоков и кода.

- Следующий изучаемый раздел «Квадрокоптер PIONEER KNIGHT 2MP»

Ученики настраивают, устанавливают и используют оборудование. Проводят пробную видео и фотосъемку с воздуха. Осваивают дистанционное управление камерой, проведение полёта с онлайн-трансляцией видео.

- И самый интересный раздел программы «Агрокоптер. Применение квадрокоптеров в сельском хозяйстве».

Ученики проводят фото и видеосъёмку пришкольного участка школы. Оценивают их состояния после зимнего периода. Собирают информацию для определения площади участка. Контролируют состояния всхода растений (в теплице школы) с помощью фото и видеосъёмки. Знакомятся с применением встроенного барометра для планирования графика полива. Используют видеотрансляцию с воздуха при оформлении участков, в том числе, высадке растений в виде эмблемы школы.

Для реализации программы «Агрокоптеры» нашей школой было закуплено следующее оборудование:

- Набор для сборки квадрокоптера Геоскан Пионер (2 шт)
- КВАДРОКОПТЕР DJI RYZE TELLO
- КВАДРОКОПТЕР PIONEER KNIGHT 2MP (2 шт)
- КВАДРОКОПТЕР LILY DRONE

Квадрокоптеры оснащены встроенным оборудованием: барометром, который помогает удерживать текущую высоту, камерой, имеют функцию онлайн трансляции и передачи видео по wifi.

Отличительной особенностью обладает учебно-методический комплекс Геоскан Пионер. Это полностью сборный квадрокоптер, конструктор, который позволяет:

- изучить основы робототехники и авионики,
- ознакомиться с устройством и принципом работы квадрокоптера,
- освоить приемы пилотирования,
- адаптировать коптер для решения поставленных задач,
- научиться программировать квадрокоптер.

Особый интерес у учащихся вызывают полёты на коптерах. Но прежде чем приступить к ним, необходимо отработать навыки полётов так, чтобы не нанести ущерб дронам. Поэтому мы используем компьютерные симуляторы полётов. Симуляторы позволяют ученикам тренироваться на компьютере в любое время, при любой погоде, не ломая коптер. Это самый лучший способ наработки навыков. Неважно, учатся ли ученики не падать или уже осваивают акробатические трюки.

**Развитие творческого потенциала учащихся посредством реализации
дополнительных общеобразовательных программ
«Агро web-дизайн» и «3-d моделирования и прототипирования»**

*Синдеева Алена Николаевна,
учитель информатики и ИКТ*

Творческие способности – далеко не новый предмет исследования. Проблема человеческих способностей вызывала огромный интерес педагогов во все времена. В прошлом таланты появлялись как бы сами собой, стихийно создавали шедевры литературы и искусства: делали научные открытия, изобретали, удовлетворяя тем самым потребности развивающейся человеческой культуры. В наше время ситуация коренным образом изменилась.

Строя жизнь в среде информационного общества, невозможно обойтись без знаний компьютерных технологий на современном уровне.

Поэтому в современной школе, вместе с традиционными видами творчества: музыка, рисование, пение, хореография, конструирование, мы развиваем техническое (цифровое) творчество с помощью компьютерной графики, робототехники, 3D моделирования и т. п.

В школе АгроЭкоТехнологий особое внимание уделяется развитию технического творчества школьников.

В рамках дополнительного образования реализуются следующие программы кружков:

«Основы компьютерной графики»

«Сувенир»

«Основы АгроWebдизайна»

«3D Моделирование и прототипирование»

Работа кружка «Основы компьютерной графики» связана с освоением растрового графического редактора Gimp и векторного Inscapе, для учащихся 5-7 классов. Работа с этими прикладными программами легко усваивается учащимися, так как работа в любом графическом редакторе — это интегрированный курс, который основывается на знаниях учащихся, полученных на уроках ИЗО: правильное сочетание цветов, композиционное построение рисунка, знание законов перспективы. Все эти навыки получают дальнейшее интенсивное развитие в учащихся.

Многие учащиеся занимаются в двух кружках: «Основы компьютерной графики» и «Сувенир», поэтому они создают изображения, которые можно будет использовать для изготовления сувенирной продукции.

На занятиях кружка «Сувенир» ученики учатся использовать современные технологии для переноса изображений на различные поверхности. Одна из таких технологий - термотрансфер - специальный вид печати. Это технология нанесения изображения с использованием промежуточного носителя при помощи нагрева контактирующих между собой промежуточного носителя и поверхности изделия.

Дополнительная общеобразовательная программа «Основы АгроWebдизайна» - это логическое продолжение «Основ компьютерной

графики». Ребята освоившие основы векторной графики могут применять полученные навыки в сайтостроении.

WEB – дизайн - отрасль веб-разработки и разновидность дизайна, в задачи которой входит проектирование пользовательских веб-интерфейсов для сайтов или веб приложений.

Сегодня web-ресурсы являются необходимым источником информации. Web-дизайн - это не только необходимость, это еще и огромная площадка для творчества и развития, поскольку работа по самостоятельному созданию Web-сайта может быть очень увлекательной и захватывающей. Для многих учащихся webдизайн и сайтостроение может стать средством творческой самореализации. Научившись конструировать простейшие сайты, ученики скоро замечают их несовершенство и стремятся изменить свою работу, сделав ее более оригинальной, яркой, запоминающейся.

Цель программы: создание условий для изучения основ сайтостроения и webдизайна, ориентирование учащихся на профессии связанным с webдизайном, webконструированием.

Задачи программы:

- научить учащихся основам webдизайна;
- научить учащихся основам сайтостроения;
- обучить основам языка html;
- научить создавать элементы графики для сайта с помощью векторного графического редактора;
- познакомить с видами использования графических элементов при построении web-сайтов;
- научить создавать web-страницы с помощью html;
- научить создавать тематические сайты с помощью конструктора;
- познакомить с устройством wiki-среды.

Изучение основ сайтостроения и webдизайна связано с развитием целого ряда таких умений и навыков, которые позволяют учащемуся ориентироваться в информационном пространстве, создавать информационные продукты. Данная программа способствует обучению теории и практики webдизайна, создания сайтов в сети Интернет с использованием сервисов веб 2.0.

Программа позволяет научиться созданию web-страниц с помощью различных компьютерных технологий: конструкторы сайтов, html-программирование. Программа направлена на решение задач развития общей культуры личности, адаптации к современному информационному обществу. Программа дает возможность узнать новое в области компьютерной графики, webдизайна, информационно коммуникационных технологий. Программа имеет профориентационную направленность на профессии, которые являются востребованными современным рынком труда.

Следующим этапом освоения компьютерных технологий является программа «3D моделирование и прототипирование».

Целесообразность изучения данного курса определяется быстрым внедрением цифровой техники в повседневную жизнь и переходом к новым технологиям обработки информации. Учащиеся получают начальные навыки

трехмерного моделирования, которые повышают их подготовленность к жизни в современном мире.

Программа «3D моделирование и прототипирование» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей.

Программа предназначена для обучающихся 5-7х классов. Программа нацелена на изучение простейших методов 3D-моделирования с помощью свободно распространяемого программного обеспечения.

В рамках данного курса учащиеся должны овладеть основами 3 D моделирования:

- основные понятия 3 D моделирования
- особенности, достоинства, недостатки, сферы применения 3 D моделирования;
- основные технологии 3D моделирования;
- основные принципы прототипирования;
- основные принципы 3D-печати;
- создавать 3D модели;
- создавать изделия с помощью 3D ручки;
- создавать прототипы;
- подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере;
- печатать на 3D принтере;

Освоение 3D-технологий – это новый мощный образовательный инструмент, который позволяет школьнику создавать прототипы и необходимые детали, воплощая свои конструкторские и дизайнерские идеи. Эти технологии позволяют развивать междисциплинарные связи, открывают широкие возможности для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе. Приобщение школьников к 3D-технологиям способствует приобретению необходимых знаний в моделировании, физике, математике, программировании. Все это способствует развитию личности, формированию творческого мышления, а также профессиональной ориентации учащихся.

Знакомясь с 3D-технологиями, школьники могут получить навыки работы в современных автоматизированных системах проектирования, навыки черчения в специализированных компьютерных программах.

Сборник

выступлений педагогов на вебинарах:

«Интеграция общего и дополнительного образования в условиях реализации агроэкологического образования», «Формирование цифровых агрокомпетенций у сельских школьников», «Проектирование современной модели технологического образования с учетом социально-экономического развития региона».

МБОУ Избердеевская сош

Адрес: 393070, Тамбовская область, Петровский район,
с. Петровское, ул. Пионерская 51а.

E-mail: izberdei44@mail.ru

Сайт: <http://izberdeischool.68edu.ru>

Отпечатано в МБОУ Избердеевской сош, кол. экз. – 50.