

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ЛЮБИМСКИЙ АГРАРНО-ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Утверждаю:  
Директор ГПОАУ ЯО ЛАПК  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
**научно-технической направленности**  
**«Электронные системы точного земледелия при эксплуатации**  
**сельскохозяйственных машин»**

Рассчитана на обучающихся 15-23год  
Срок реализации программы: 2 года

Составитель:  
Педагог дополнительного образования  
Тепленев Андрей Васильевич

Любим  
2020

Программа составлена в соответствии с:

Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказом Министерства образования Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказом Министерства культуры Российской Федерации от 14.08.2013 г. № 1145 «Об утверждении порядка приема на обучение по дополнительным предпрофессиональным программам в области искусств»;

Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года;

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"»

### Аннотация

Дополнительная общеразвивающая программа научно-технической направленности **«Электронные системы точного земледелия при эксплуатации сельскохозяйственных машин»**

**Статус программы:** Дополнительная общеобразовательная программа научно-технической направленности **«Электронные системы точного земледелия при эксплуатации сельскохозяйственных машин»**.

**Направленность:** научно-техническая

**Цель программы:** формирование у обучающихся системы компетенций, основанных на усвоении новых знаний о техническом обеспечении систем точного земледелия, на основе применения интеллектуальной сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, навигационных и информационных технологий для производства сельскохозяйственной продукции.

**Контингент учащихся:** обучающиеся ГПОАУ ЯО ЛАПК

**Программа рассчитана** на детей 15-23 лет

**Продолжительность реализации программы:**

2 года.

**Режим занятий:** 2 часа в неделю, всего 144 часа.

**Форма организации процесса обучения:** Занятия проводятся в группах, звеньях и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

**Краткое содержание:** программа состоит из одного образовательного модуля:

## **Модуль 1. «Электронные системы точного земледелия при эксплуатации сельскохозяйственных машин» 144 час (2 года.)**

Знакомство с понятием, геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве применение новых технологий в сельском хозяйстве, правилами безопасности труда, инструментами и материалами. Знакомство с понятием системы картирования и мониторинга урожайности. Программно-приборное обеспечение систем точного земледелия. Знакомство с элементами системы, практическое применение элементов системы.

е

### **1. Пояснительная записка**

**Актуальность.** Одной из важнейших задач дополнительного образования детей является развитие творческих способностей и самостоятельности обучающихся. В современных условиях решение общеобразовательных задач не может осуществляться без учёта темпов научно-технического прогресса и перспектив развития науки и техники. Повышается роль технического творчества в формировании личности, обладающей знаниями, умениями и навыками в области технических наук. Таким образом, одним из приоритетных направлений развития технического творчества является участие подростков в совершенствовании техники и технологии производства, решении научных проблем и технологических задач. В связи с этим на базе ГПО АУ ЯО ЛАПК было создано техническое объединение **«Электронные системы точного земледелия при эксплуатации сельскохозяйственных машин»** составлена дополнительная образовательная программа **«Электронные системы точного земледелия при эксплуатации сельскохозяйственных машин»**.

Обучение по данной программе строится с учётом знаний, полученных обучающимися при освоении курсов «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Детали машин», «Инженерная графика», «Технология обработки металлов резанием», «Материаловедение», «Устройство, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования». Технология механизированных работ в сельском хозяйстве

Программа составлена с учётом изменившихся в условиях рыночной экономики требований работодателя к специалистам профессии «Мастер сельскохозяйственного производства», а также к специалистам других, близких по содержанию профессий, и современных тенденций развития

сельскохозяйственных технологий, что позволяет использовать её в качестве исходной базы в освоении новой техники, более эффективной эксплуатации.

В условиях современной экономики общество в целом и непосредственно работодатель нуждаются в личностях ярких, самодостаточных, испытывающих потребность в активной деятельности, способных к осознанному выбору. В настоящее время более успешными на рынке труда являются молодые специалисты, которые не только владеют формальными знаниями и необходимыми умениями и навыками, но и способны самостоятельно решать нетиповые производственные проблемы, стремящиеся к творческой деятельности, умеющие применить на практике не только технические знания, но и знания основ экономики отрасли, бизнеса, законодательства, пользующиеся современными источниками информации (банком данных, Интернетом, специальной литературой и т.д.), обладающие коммуникативными умениями, позволяющими бесконфликтно и продуктивно работать в группе. Воспитывать перечисленные качества личности, развить данные профессиональные способности и предполагается в ходе реализации дополнительной образовательной программы технического объединения **«Электронные системы точного земледелия при эксплуатации сельскохозяйственных машин»**, что делает представленную программу актуальной и педагогически целесообразной.

Программа имеет **научно-техническую направленность**, так как способствует развитию естественного интереса подростков к технике; овладению основными навыками работы с электронными системами, применяемыми при эксплуатации сельскохозяйственных машин, которые содействуют увеличению производительности труда при эксплуатации сельскохозяйственных машин и оборудования;

формированию у обучающихся умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в различных направлениях технического творчества.

Новизна данной программы проявляется в следующих аспектах:

1. Связь с жизнью как способ проверки эффективности изучаемых знаний и формируемых умений и как универсального средства подкрепления образования практикой

2. В учебно-тематический план и содержание программы включены новые разделы: «Бортовые компьютеры современных тракторов интерфейс, работа с бортовым компьютером»

**Цель дополнительной образовательной программы** – формирование у обучающихся системы компетенций, основанных на усвоении новых знаний о техническом обеспечении систем точного земледелия, на основе применения интеллектуальной сельскохозяйственной техники и технологического оборудования, навигационных и информационных технологий для производства сельскохозяйственной продукции.

**Задачи:**

- дать основные элементы геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве;
- Электронные систем применяемые при эксплуатации сельскохозяйственных машин
- привить практические навыки в избранной области деятельности;
- поддерживать интерес обучающихся к технике, желание трудиться над созданием технических объектов;
- обучить технологии выполнения самостоятельного исследовательского проекта;
- помочь овладеть специальной терминологией, методами и приёмами решения технических задач;
- формировать способность аргументированно доказывать свою позицию в процессе публичной защиты выполненного проекта;
- содействовать формированию основ трудовой культуры, навыков и умений работать с различными материалами и инструментами;
- содействовать развитию навыков коллективной (самостоятельной) проектной деятельности и решения специфических проблемных ситуаций, возникающих в групповом деятельностном процессе;
- воспитывать аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело;
- содействовать сплочённости коллектива обучающихся, развитию традиций технического объединения.

Основные принципы обучения:

- принцип научности, проявляющейся в соответствии изучаемых на занятиях знаний последним достижениям научного и социального прогресса;

- принцип последовательности, которая состоит в планировании содержания, развивающегося по восходящей линии, где каждое новое знание опирается на предыдущее и вытекает из него;

- принцип систематичности, предполагающей рассмотрение изучаемых знаний и формируемых умений в системе построения всех учебных курсов и всего содержания обучения как систем, входящих друг в друга и в общую систему человеческой культуры;

- принцип соответствия возрастным возможностям и уровню подготовленности обучающихся;

- принцип доступности, определяемой структурой программы, способом изложения научных знаний, а также порядком введения и оптимальным количеством изучаемых научных понятий и терминов.

Обучаясь в техническом объединении **«Электронные системы точного земледелия при эксплуатации сельскохозяйственных машин**, воспитанники переходят с уровня репродуктивной деятельности на новый творческий уровень владения предметом – уровень продуктивной деятельности. Одной из её перспективных форм является практическое занятие где обучающиеся применяют теоретические знания на практике с использованием тренажёра симулятора .

Программа предусматривает внесение педагогом корректив при выполнении практических работ с имеющейся элементарной базой, а также при применении новых элементов. У обучающихся имеется возможность получить индивидуальную консультацию наставника на любой стадии выполнения проекта.

Благодаря использованию принципа универсальности в ходе обучения обучающиеся приобретают так называемые «сквозные» умения и навыки: навык самостоятельного поиска решений, навык владения рационализаторскими методами, навык решения любой нестандартной, нетиповой ситуации.

Таким образом, профессиональный успех на рынке труда во многом определяется способностью специалиста организовать свою деятельность как проект: определить дальнюю и ближнюю перспективу, найти и привлечь необходимые ресурсы, наметить план действий и, осуществив его, оценить, удалось ли достичь поставленной задачи.

Вместе с тем коллективная и самостоятельная проектная деятельность обучающихся является мощным воспитательным и социализирующим фактором. Она содействует осознанному выбору направления дальнейшего образования, адаптации подростка в реальном мире трудовых отношений.

Безусловно, даёт свой воспитательный эффект атмосфера доброжелательности и взаимопомощи, царящая на занятиях в объединении. Большую роль играет личность и авторитет самого педагога, его профессиональная чуткость и компетентность в области подростковой психологии.

Педагог на занятии – скрытый коррективщик, помощник, а не руководитель. Общение между педагогом и обучающимися ведётся «на равных», что позволяет воспитанникам объединения почувствовать свою значимость, способствует укреплению уверенности в себе, это основа плодотворного сотрудничества и взаимоуважения.

В этой связи приоритетными в деятельности педагога являются методы воспитывающих ситуаций, поручений, примеров (из личного опыта наставника, из жизни сверстников, друзей воспитанников) и методы стимулирования (метод поощрения, соревнования, субъективно-прагматический).

В начале учебного года обучающимся открыто предлагаются правила отношений, культуры поведения, общения. Не пропускаются педагогом ситуации неуважения к людям, унижения личности, так часто имеющие место в подростковой среде. Безнравственные поступки оцениваются, открыто обсуждаются.

Огромное воспитывающее влияние на обучающихся оказывает приверженность тем традициям, которые существуют в коллективе. Прежде всего это встречи с недавними выпускниками объединения, добившимися определённых успехов в выбранной профессии. Ощутить причастность к жизни коллектива помогает деятельность обучающихся по пополнению банка данных, технических идей и картотеки дидактических материалов, составляемых на основе материалов прошлых лет и передовых технологий.

Таким образом, на занятиях в техническом объединении **«Электронные системы точного земледелия при эксплуатации сельскохозяйственных машин»** осуществляется не только обучение определённым знаниям, умениям и навыкам, но и воспитание, развитие обучающихся всеми средствами, доступными в условиях дополнительного образования.

Техническое объединение комплектуется из подростков, обучающихся по профессии «Мастер сельскохозяйственного производства» и специальности «Эксплуатация сельскохозяйственных машин и оборудования», проявляющих интерес, к решению технических и производственных задач.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной дополнительной общеразвивающей программы, 15 –23 года.

Программа рассчитана на 2 года обучения.

Занятия проводятся один раз в неделю по 2 часа. Итого в неделю – 2 часа, в год – 72 часа.

Два года – 144 часа

По окончании обучения обучающиеся должны знать:

- понятия о геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве;
- понятия о системе картирования и мониторинга урожайности. ;
- программно-приборное обеспечение систем точного земледелия;
- правила создания образа поля в программе Google Планета Земля;
- способы передачи данных на агронавигатора;
- основные элементы агронавигатора ;
- правила работы с агронавигатором;
- правила работы с бортовым компьютером трактора;
- правила работы с бортовым компьютером посевного комплекса

Обучающиеся должны уметь:

- использовать полученные знания, умения и навыки в практической деятельности;
- выполнять работы по настройке агронавигатора и бортовых компьютеров;
- работать с различными источниками информации;
- отбирать необходимые данные для выполнения работ;
- соблюдать аккуратность и технологическую дисциплину в процессе выполнения работ;

Для оценки эффективности данной дополнительной общеразвивающей программы педагог проводит мониторинг образовательного уровня обучающихся. Отслеживает теоретические знания по основным разделам

учебно-тематического плана программы; практические умения и навыки, предусмотренные программой; творческие навыки; умение выступать перед аудиторией; коммуникативные умения; учебно-организационные умения и навыки; соблюдение в процессе деятельности правил безопасности; умение аккуратно выполнять работу.

О результативности работы по данной программе можно судить также по следующим критериям:

- участие в районных и городских выставках технического творчества;
- наполняемость и сохранность группы в течение учебного года;
- повышение качества исполнения и сложности моделей, выполняемых обучающимися;
- использование спроектированных обучающимися приспособлений в мастерских колледжа и на ремонтных предприятиях с/х предприятий.

Для подведения итогов работы в техническом объединении «Конструирование и проектирование» используются формы защиты проекта приспособления для ремонта с/х машин и оборудования, выставки и научно-практической конференции.

## 2. Учебно-тематический план

| № | Тематические разделы                              | Количество часов |        |       |        | Всего |
|---|---|------------------|--------|-------|--------|-------|
|   |   | 1 год            |        | 2 год |        |       |
|   |   | теор.            | практ. | теор. | практ. |       |
|   | <b>Введение</b>                                   | 2                | -      |       |        | 2     |
| 1 | Точное земледелие, общие сведения.                | 4                |        |       |        | 4     |
| 2 | Глобальные системы и техника геопозиционирования. | 4                |        |       |        | 4     |
| 3 | Геоинформационны                                  | 6                |        |       |        | 6     |

|     |   |           |           |  |   |           |
|-----|---|-----------|-----------|--|---|-----------|
|     | е системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве               |           |           |  |   |           |
| 4   | Системы картирования и мониторинга урожайности                | 6         |           |  |   | 6         |
| 5   | Программно-приборное обеспечение систем точного земледелия    | 6         |           |  |   | 6         |
|     | Сенсорные системы в точном земледелии                         | 4         |           |  |   | 4         |
| 6   | Дифференцированные технологии внесения материалов             | 6         |           |  |   | 6         |
| 7   | Правила создания образа поля в программе Google Планета Земля | 4         | 6         |  |   | 10        |
| 8   | Модуль 1 Работа с агронавигатором                             | <b>24</b> | <b>36</b> |  |   | <b>60</b> |
| 8.1 | Основные характеристики и функции                             | 4         | 4         |  |   | 8         |
| 8.2 | Программа «Опрыскивание»                                      | 10        | 10        |  | 6 | 26        |

|              |   |           |           |           |           |            |
|--------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 8.3          | Программа «Дифференцированное внесение удобрений» |           |           | 10        | 14        | 26         |
| 9            | Модуль 2 Бортовой компьютер трактора              |           |           | 10        | 14        | 18         |
| 10           | Модуль 3 Бортовой компьютер посевного комплекса   |           |           | 8         | 10        | 18         |
| <b>ИТОГО</b> |   | <b>52</b> | <b>20</b> | <b>28</b> | <b>44</b> | <b>144</b> |

### 3. Содержание дополнительной образовательной программы

|   |
|---|
| <i><b>Раздел 1. Введение</b></i>  |
| Введение. Программа технического объединения. Техника безопасности при выполнении работ по обслуживанию тракторов и сельскохозяйственных машин.   |
| Тема 1. Точное земледелие, общие сведения   |
| Общие сведения о точном сельском хозяйстве (Precision Agriculture). Точное земледелие (Precision Farming). Научно-технические основы точного земледелия. Мелкомасштабная неоднородность (изменчивость) почв по плодородию, рельефу, состоянию посевов, засоренности и поражения сорняками, вредителями и болезнями. Количественные показатели изменчивости отдельного признака: частота колебаний и диапазон колебаний в пространстве и времени. On-line и off-line методы анализа, технологии пространственной неоднородности. Основные элементы и составные части системы точного земледелия. Интеллектуальные технические средства для точного земледелия. Применение роботизированной техники при производстве продукции растениеводства. Стандартные интерфейсы ISOBUS и CANBUS. Единый международный стандарт ISO 11783 (ISOBUS) для электронной информационной связи между тракторами и сельскохозяйственными машинами, шинная связь CANBUS. Прецизионное земледелие зарубежных стран. Опыт практического использования элементов точного земледелия в России. Экономические и |

экологические аспекты точного земледелия.

## Тема 2 Глобальные системы и техника геопозиционирования

Современные глобальные системы позиционирования (ГСП), их характеристика и основные направления модернизации. Основные элементы (сегменты) спутниковых навигационных систем. Система глобального позиционирования GPS. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Принцип работы глобальных навигационных систем (принцип трилатерации). Техника геопозиционирования. Европейский проект спутниковой системы навигации Galileo. Индийская региональная спутниковая навигационная система IRNSS. Китайская спутниковая навигационная система BeiDou. Японская система синхронизации времени и дифференциальной коррекции QZSS. Точность определения местоположения объекта. Основные причины ошибок ГСП и возможности их корректировки. Способы увеличения точности позиционирования. Системы корректирующих сигналов. Требования к точности систем позиционирования для обеспечения выполнения технологических операций и мероприятий точного земледелия

## Тема 3 Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве

Понятие геоинформационной системы (ГИС). Сферы применения геоинформационных систем. Классификация геоинформационных систем. Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве. Структура геоинформационных систем, обязательные модули ГИС, их основные функции. Типы представления данных в ГИС. Векторные и растровые ГИС-системы. Аппаратные средства ГИС. Зарубежные и отечественные ГИС для сельскохозяйственного производства. Аграрная географическая информационная система «Панорама АГРО» и профессиональная ГИС «Карта 2011».

## Тема 4 Системы картирования и мониторинга урожайности

Картирование и мониторинг урожайности сельскохозяйственных культур, их значение для аграрного производства, экономическая и экологическая оценка. Технические основы и оборудование, применяемые для картирования и мониторинга урожайности. Типы карт урожайности. Системы картирования и мониторинга урожайности для зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов CLAAS на основе бортовой информационной системы CEVIS и программы Agro-Map Start. Система картирования и мониторинга урожайности Green Star Harvest Doc для комбайнов John Deere. Особенности систем картирования и мониторинга урожайности для комбайнов New Holland, Case IH, Challenger, Massey Ferguson и др.

## Тема 5 Программно-приборное обеспечение систем точного земледелия

Автоматизированные системы управления движением тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин на основе GPS-навигации, их преимущества перед традиционным управлением сельскохозяйственной техникой при выполнении полевых работ. Системы параллельного вождения и автопилоты, разновидности, оценка точности вождения, условия применения. Оборудование и приборы для автоматического управления движением тракторов и комбайнов. Система параллельного вождения AgGPS EZ-Guide 250 компании Trimble с подруливающим устройством AgGPS EZ-STEER. Система параллельного вождения «Штурман». Возможные шаблоны движения сельскохозяйственных агрегатов в соответствии с заданными полевыми условиями.

#### Тема 6 Сенсорные системы в точном земледелии

Основы сенсорики, общие понятия и определения. Сенсорные системы для сельского хозяйства. Датчики для определения свойств почвы. Определение плотности почвы. Определение влажности, содержания солей и текстуры почвы по ее электропроводности. Определение содержания органической субстанции (гумуса) в почве. Определение рельефа с помощью цифровых моделей высоты. Датчики для измерения свойств растений и травостоев. Датчики для компьютерного мониторинга и составления карт урожайности. Принципы работы датчиков на зерноуборочных и кормоуборочных комбайнах. Датчики для определения засоренности посевов, поражения болезнями и вредителями. Системы на основе оптических или оптоэлектронных датчиков. Датчики для дистанционных методов контроля с использованием спутниковых систем, самолетов и беспилотных летательных аппаратов

#### Тема 7 Дифференцированные технологии внесения материалов

Типы технологий для реализации дифференцированных мероприятий по внесению удобрений и средств химической защиты растений. Одноэтапные технологические решения On-line с использованием сенсорного подхода. Двухэтапные технологические решения Off-line на основе использования цифровых карт. Технические средства и оборудование для реализации дифференцированных мероприятий. Особенности конструкций механизмов сельскохозяйственной техники для дифференцированного внесения минеральных удобрений и средств химической защиты растений по технологиям точного земледелия. Бортовой компьютер AMAZONE AMATRON+ и ISOBUS-терминал AMAZONE AMATRON 3. Система бережного внесения минеральных удобрений AMAZONE SBS (Soft Ballistic System). Система автоматизированного переключения движения полевых машин AMAZONE GPS-Switch. Экономический и экологический эффект от дифференцированного управления посевами с учетом мелкомасштабной

|  |
|--|
| неоднородности полей и оптимизации технологических процессов.  |
| Тема 8 Модуль Работа с агронавигатором   |
| Основные характеристики и функции. Программа «Опрыскивание».<br>Программа «Дифференцированное внесение удобрений»<br><b>Практика</b> Работа на тренажере-симуляторе  |
| Тема 9 Модуль 2 Бортовой компьютер трактора  |
| Знакомство с интерфейсом бортового компьютера тракторов различных марок.<br>Настройка бортового компьютера. Управление бортовым компьютером<br><u>Практика.</u> Выполнение работ по настройке и управлению бортовым компьютером трактора (Электронный симулятор) |

|  |
|--|
| Тема 10 Модуль 3 Бортовой компьютер посевного комплекса  |
| Знакомство с интерфейсом бортового компьютера тракторов различных марок.<br>Настройка бортового компьютера. Управление бортовым компьютером<br><u>Практика.</u> Выполнение работ по настройке и управлению бортовым компьютером трактора (Электронный симулятор) |

### **Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы**

#### *Формы и структура учебных занятий*

В образовательном процессе объединения используются следующие формы учебных занятий:

- традиционное (теория + практика);
- практическое занятие;
- экскурсия;
- защита проекта;
- конкурс.

#### *Алгоритм организации занятий*

##### *1. Традиционное (теория + практика)*

- организационный этап;
- постановка цели и задач занятия, мотивация обучающихся на учебную деятельность;
- актуализация знаний;
- объяснение нового материала педагогом, усвоение новых знаний обучающимися;
- закрепление знаний;
- анализ;

– рефлексия (подведение итогов занятия).

## 2. *Практическое занятие*

- организационный этап (подготовка места, подбор необходимых средств и оборудования для выполнения работы);
- сообщение темы и задач занятия, инструктаж по т/б;
- выполнение работы обучающимися под руководством педагога;
- проверка полученных результатов работы, анализ ошибок.

## 3. *Экскурсия*

- организационный этап;
- сообщение цели и задач экскурсии;
- рассказ по теме экскурсии (ознакомление обучающихся с профессиональной деятельностью салона-парикмахерской, перспектива профессионального роста, ответы на вопросы обучающихся и т.д.);
- подведение итогов экскурсии.

## 4. *Защита проекта*

- организационный этап (подготовка места, инструктаж по т/б);
- сообщение темы задания (выбор стилового направления прически и макияжа);
- подбор препаратов и инструментов для выполнения прически и макияжа;
- составление инструкционно-технологической карты (особенности изображения прически и макияжа на схеме);
- описание технологического процесса выполнения прически и макияжа;
- выполнение прически и макияжа выбранного стилового направления;
- защита проекта;
- демонстрация работы.

### *Методы, используемые в образовательном процессе*

#### *Методы обучения:*

- словесный (лекция, объяснение, беседа, задание);
- практической работы (письменные работы, графические работы, практические задания и т.д.);
- наглядный (показ техники выполнения работ, демонстрация рисунков, схем, видео);
- наблюдения (зарисовка, рисунки);
- активные формы познавательной деятельности (защита проекта, конкурс).

#### *Методы воспитания:*

- убеждение (рассказ, беседа, разъяснение, инструктаж);
- требование (совет, намек, одобрение);
- стимулирование (поощрение);
- упражнение (проблемное задание, поручение);
- мотивация (доброжелательная критика, практическая помощь, показ, просмотр);

– метод воспитывающих ситуаций (самостоятельная работа – творческая работа).

## **Материально-техническое обеспечение программы**

### **Основное оборудование:**

#### **Кабинет теоретического обучения:**

1. Столы рабочие
2. Стулья детские
3. Доска магнитно-маркерная панорамная многофункциональная
4. Шкаф для документов
5. Шкаф для хранения демонстрационного материала
6. Полки для выставки готовых работ
7. Шкаф для одежды с поперечной штангой
8. Агронавигатор Плюс
9. Тренажер-симулятор

### **Планируемые результаты**

**Образовательный потенциал программы позволит сформировать у обучающихся следующие компетенции:**

## **Образовательные (предметные):**

*обучающиеся будут знать:*

- понятия о геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве;
- понятия о системе картирования и мониторинга урожайности. ;
- программно-приборное обеспечение систем точного земледелия;
- правила создания образа поля в программе Google Планета Земля;
- способы передачи данных на агронавигатора;
- основные элементы агронавигатора ;
- правила работы с агронавигатором;
- правила работы с бортовым компьютером трактора;
  - правила работы с бортовым компьютером посевного комплекса

*Обучающиеся должны уметь:*

- использовать полученные знания, умения и навыки в практической деятельности;
  - выполнять работы по настройке агронавигатора и бортовых компьютеров;
  - работать с различными источниками информации;
  - отбирать необходимые данные для выполнения работ;
  - соблюдать аккуратность и технологическую дисциплину в процессе выполнения работ;
- элементы электронных систем ;

## **Метапредметные:**

наличие устойчивого интереса к техническому творчеству;

владеть навыками технического конструирования и моделирования;

использовать в работе навыки логического и пространственного мышления, выполнять работу внимательно;

уметь выявлять и формулировать цель деятельности совместно с педагогом;

уметь осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результатов;

уметь самостоятельно решать проблемы творческого и поискового характера;

уметь работать в команде, добиваться поставленной цели и высокого результата, нести ответственность за результат

уметь извлекать информацию из различных источников и использовать её для достижения цели.

## **Личностные:**

ответственно относиться к выполнению задания;

уметь организованно заниматься в коллективе, проявлять дружелюбное отношение к товарищам;

иметь активную гражданскую позицию;

иметь навыки межкультурного общения, уметь взаимодействовать с другими людьми в условиях открытого информационного общества;  
бережно относиться к своему здоровью и безопасности.

**Методическое обеспечение реализации программы:**

1. Инструктивно-технологические карты выполнения работ
2. Презентации выполнения технологических процессов

## **Мониторинг результатов обучения по дополнительной образовательной программе «Конструирование и проектирование»**

В основе определения эффективности педагогической деятельности лежат измерение и оценка результатов образовательного процесса, поэтому они всегда остаются в центре внимания в педагогической теории и практике.

В отличие от общего образования, где процесс выявления результатов образовательной деятельности обучающихся чётко отработан, в дополнительном образовании детей этот вопрос пока остаётся одним из наименее определённых, а потому вызывает реальные затруднения педагогов. Отсутствие в этой сфере единых образовательных стандартов, с которыми в системе общего среднего образования принято соотносить достигнутый уровень обученности, существенно осложняет определение результативности обучения детей по дополнительным образовательным программам.

Педагог любого объединения дополнительного образования самостоятельно составляет систему мониторинга (или программу диагностики), определяет критерии и показатели, подбирает или разрабатывает диагностические средства.

Образовательные результаты предполагают достижение, выполнение задач образовательной программы, и их диагностика является важным элементом образовательного процесса в творческом объединении «Конструирование и проектирование». При разработке диагностического инструментария педагог учитывал следующие основополагающие требования к организации мониторинга:

- средства диагностики должны быть адекватны целям и содержанию программы, соответствовать возрастным особенностям обучающихся;
- комплекс средств диагностики должен оценивать образовательные результаты по каждому разделу дополнительной образовательной программы, а также уровень развития личностных и профессиональных качеств обучающихся;
- интерпретация результатов диагностики должна быть однозначна и объективна, учитывать стартовый уровень и динамику образовательных достижений.

Разработка диагностического инструментария с учетом обозначенных подходов будет способствовать получению объективной информации об уровне и качестве индивидуальных образовательных результатов, обеспечит

сопоставимость результатов в рамках проводимых исследований, позволит оптимизировать личностно-ориентированное педагогическое взаимодействие в процессе освоения обучающимися данной дополнительной образовательной программы.

Система мониторинга в данном творческом объединении представляет собой комплекс диагностических и оценочных процедур, обеспечивающих оценку образовательных достижений обучающихся, эффективности деятельности педагога, качества образовательной программы, уровня развития личностных качеств.

При разработке системы мониторинга в творческом объединении «Конструирование и проектирование» учитывались следующие теоретические понятия.

**Результат** (resultatus – отражённый) – состояние системы в определённый момент её развития в соответствии с поставленными целями.

Содержание ожидаемого результата связано с формулированием предстоящей цели деятельности.

**Цель деятельности** – представление о том, что должно быть достигнуто в итоге деятельности, т.е. модель будущего результата. Цель и задачи формулируются на длительный срок и конкретизируются в ожидаемых результатах, что в итоге и становится предметом оценки.

**Образовательный результат** – итог (промежуточный или конечный) совместного взаимодействия педагога и обучающегося в процессе образовательной деятельности по конкретной образовательной программе.

**Результативность** – степень соответствия ожидаемых (нормативных или субъективно заданных) и полученных результатов.

**Критерий** (критерий – то же, что и мерило) содержит совокупность признаков, на основании которых даётся оценка показателей и устанавливается степень соответствия реальных знаний, умений, навыков обучающегося требованиям, заданным программой.

**Показатели** (оцениваемые параметры), содержание которых составляют те ожидаемые результаты, которые заложены педагогом в программу.

Диагностика результативности деятельности обучающихся творческого объединения «Конструирование и проектирование» строится на принципах:

- научности;
- учёта индивидуальных и возрастных особенностей обучающегося;
- специфики деятельности творческого объединения и конкретного периода обучения;
- свободы выбора педагогом форм проведения и оценки результатов;
- обоснованности критериев оценки результатов.

Так как оценка результатов в дополнительном образовании не имеет зафиксированного цифрового аналога, педагогом рассматриваются уровни освоения обучающимся программного материала и общеучебных умений и навыков (от низкого до высокого) и даётся краткое описание каждого уровня в содержательном аспекте.

Для удобства выделенные уровни обозначаются соответствующим количеством баллов.

При проведении мониторинга в творческом объединении «Конструирование и проектирование» оцениваются:

- уровень теоретических знаний обучающихся;
- уровень практических умений и навыков, полученных при освоении курса обучения;
- уровень общеучебных умений и навыков;
- степень развития личностных и профессиональных качеств обучающихся (трудолюбие, аккуратность, терпение, эстетический вкус, креативность, коммуникабельность и т.д.);
- уровень выполнения творческого проекта;
- уровень участия обучающихся в конкурсах профессионального мастерства (количество мероприятий, уровень, количество участников, результат).

Виды контроля: текущий контроль – проводится после изучения основных тем курса в форме устного опроса, промежуточный контроль – проверка теоретических и практических знаний по двум основным разделам, итоговый – проводится в конце учебного года в форме защиты проекта.

Степень проявления оцениваемого качества определяется по трём уровням: высокий (В), средний (С), низкий (Н).

Данные мониторинга заносятся в таблицы: сводную таблицу результатов образовательной деятельности обучающихся творческого объединения «Конструирование и проектирование», таблицу результатов участия обучающихся в конкурсах профессионального мастерства.

Рейтинг обучающегося определяется вычислением среднего балла: сумма всех баллов / количество критериев. На основании результатов мониторинга педагог определяет долю обучающихся (в % от общего количества), полностью освоивших программу, освоивших в основном, освоивших частично.

## **Критерии и степень выраженности оцениваемого качества**

### *1. Теоретические знания (по основным разделам программы)*

*Критерии:* соответствие теоретических знаний обучающегося программным требованиям.

Высокий уровень (В) – обучающийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за контрольный период.

Средний уровень (С) – обучающийся освоил более 1/2 объема знаний, предусмотренных программой.

Низкий уровень (Н) – обучающийся освоил менее 1/2 объема знаний, предусмотренных программой.

### *2. Практические умения и навыки*

#### *2.1 Владение специальным оборудованием и средствами для выполнения работ.*

*Критерий:* отсутствие затруднений в подборе и применении специального оборудования и средств для выполнения работ.

Высокий уровень (В) – обучающийся правильно подбирает и использует оборудование и средства для выполнения работ по назначению самостоятельно.

Средний уровень (С) – обучающийся подбирает и использует оборудование и средства для выполнения работ по назначению, допуская незначительные ошибки и изредка прибегая к помощи педагога.

Низкий уровень (Н) – обучающийся испытывает затруднения в подборе и использовании специального оборудования, средств для выполнения работ, нуждается в постоянной помощи педагога.

## *2.2 Практические умения и навыки, предусмотренные программой*

*Критерий:* соответствие практических умений и навыков программным требованиям:.

Высокий уровень (В) – обучающийся овладел всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой.

Средний уровень (С) – обучающийся овладел более 1/2 практических умений и навыков, предусмотренных программой, иногда требуется помощь педагога.

Низкий уровень (Н) – обучающийся овладел менее 1/2 практических умений и навыков, предусмотренных программой, постоянно требуется помощь педагога.

## *3. Общеучебные умения и навыки*

### *3.1 Учебно-организационные умения и навыки*

*Критерий:* правильность организации рабочего места, соблюдение правил техники безопасности.

Высокий уровень (В) – рабочее место организовано правильно, техника безопасности соблюдена.

Средний уровень (С) – рабочее место организовано нерационально, обучающийся допускает незначительные ошибки при соблюдении техники безопасности, изредка прибегает к помощи педагога.

Низкий уровень (Н) – небрежность в организации рабочего места, допущены грубые ошибки при соблюдении техники безопасности, обучающийся нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.

### *3.2 Учебно-коммуникативные умения и навыки*

*Критерий:* адекватность восприятия информации (умение слушать и слышать окружающих), владение культурой речи, уровень коммуникабельности.

Высокий уровень (В) – обучающийся всегда адекватно воспринимает информацию, идущую от окружающих, обладает высоким уровнем коммуникабельности и культуры речи.

Средний уровень (С) – обучающийся обычно адекватно воспринимает информацию, идущую от окружающих, обладает достаточным уровнем коммуникабельности и культуры речи.

Низкий уровень (Н) – обучающийся не умеет слушать и слышать окружающих, некоммуникабелен, недостаточный уровень культуры речи.

### *3.3 Учебно-интеллектуальные умения и навыки*

*Критерий:* самостоятельность в пользовании информационными источниками (компьютерными, литературными).

Высокий уровень (В) – обучающийся самостоятельно пользуется любыми информационными источниками и успешно применяет их.

Средний уровень (С) – обучающийся самостоятельно пользуется любыми информационными источниками, но изредка требуется помощь педагога.

Низкий уровень (Н) – обучающийся испытывает серьёзные затруднения при работе с информационными источниками, нуждается в постоянной помощи педагога.

#### *4. Развитие личностных и профессиональных качеств*

##### *4.1. Трудолюбие и аккуратность*

*Критерий:* проявление трудолюбия и аккуратности в работе

Высокий уровень (В) – обучающийся достаточно трудолюбив и аккуратен, максимально выполняет все задания, порученные педагогом.

Средний уровень (С) – обучающийся недостаточно трудолюбив, самостоятельно не проявляет усердия и старательности, допускает небрежность в работе.

Низкий уровень (Н) – обучающийся никогда не проявляет усердия и старательности при выполнении заданий, работа выполнена неаккуратно.

##### *4.2 Терпение*

*Критерий:* Способность переносить (выдерживать) необходимые нагрузки в течение определённого времени, проявлять настойчивость при выполнении заданий

Высокий уровень (В) – обучающийся проявляет терпение и настойчивость в течение всего занятия.

Средний уровень (С) – обучающемуся хватает терпения более чем на 1/2 занятия, обычно проявляет настойчивость при выполнении работ.

Низкий уровень (Н) – обучающемуся хватает терпения менее чем на 1/2 занятия, настойчивости при выполнении заданий не проявляет.

##### *4.3. Креативность, эстетический вкус*

*Критерий:* проявление креативности и эстетического вкуса при выполнении заданий.

Высокий уровень (В) – обучающийся выполняет практические задания с элементами творчества, работы всегда выглядят эстетично и высокохудожественно, достаточно развит эстетический вкус.

Средний уровень (С) – обучающийся выполняет в основном задания на основе образца, работы выглядят красиво, обучающийся проявляет эстетический вкус.

Низкий уровень (Н) – обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие задания педагога, работы часто выглядят неэстетично и непривлекательно, эстетический вкус развит недостаточно.

#### *5. Выполнение творческого проекта*

##### *5.1. Создание приспособления для ремонта сельскохозяйственных машин*

*Критерий:* правильность создания приспособления.

Высокий уровень (В) – все параметры соблюдены.

Средний уровень (С) – все параметры соблюдены, но приспособление работает не эффективно.

Низкий уровень (Н) – параметры не соблюдены, грубые нарушения

#### 5.2. Технологическая последовательность выполнения причёски, макияжа

*Критерий:* правильность технологической последовательности выполнения приспособление.

Высокий уровень (В) – обучающимся соблюдена правильная технологическая последовательность выполнения приспособления.

Средний уровень (С) – обучающимся допущены несущественные ошибки при выполнении приспособления.

Низкий уровень (Н) – обучающимся допущены грубые ошибки в технологической последовательности выполнения приспособления

#### 5.3. Соответствие причёски и макияжа задуманному образу

*Критерий:* соответствие приспособления образцу, представленному в эскизах чертежах

Высокий уровень (В) – приспособление полностью соответствует образцу, представленному в эскизах, чертежах

Средний уровень (С) – приспособление не соответствуют образцу, представленному в эскизах, чертежах допущены незначительные ошибки, которые обучающийся сам замечает и исправляет.

Низкий уровень (Н) – полное несоответствие приспособления образцу, представленному в эскизах, чертежах

#### 5.4. Мастерство выполнения работы (качество, творчество, эстетика)

*Критерий:* качество выполнения работы; проявление в проекте творчества, красоты, эстетики.

Высокий уровень (В) – работа выполнена качественно и эстетично, обучающийся проявил творчество, использовал оригинальные идеи и приёмы.

Средний уровень (С) – работа выполнена достаточно качественно, но общий вид неэстетичный, обучающийся не проявил творчества и оригинальности при выполнении проекта.

Низкий уровень (Н) – работа выполнена некачественно, выглядит неэстетично, обучающийся не проявил творчества.

#### 5.5. Представление результатов работы

*Критерий:* способность обучающегося представлять результаты своей работы (самостоятельность, правильность, творческий подход, реклама).

Высокий уровень (В) – обучающийся самостоятельно представляет свою работу, творчески позиционирует результаты деятельности, создаёт и использует интересную и оригинальную рекламу.

Средний уровень (С) – обучающийся самостоятельно представляет свою работу, иногда прибегает к помощи педагога, допускает незначительные ошибки

во время представления результатов работы, затрудняется в подготовке и использовании рекламы.

Низкий уровень (Н) – обучающийся представляет свою работу только с помощью педагога, не использует в подготовке представления собственные оригинальные идеи, не применяет рекламу.

## **Литература:**

### **Информационное обеспечение программы**

#### **Нормативно-правовые документы □**

1. Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 № 1726-р. □ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 № 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных
5. общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), рекомендованные Министерством образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242;

### **Список литературы, используемой при написании Программы**

1. Электронные системы точного земледелия А.М. Бродский.- М.; Издательский дом «Академия», 2018. – 352 с.
2. Руководство по эксплуатации агронавигатора Плюс.
3. Руководство по эксплуатации трактора К-525
4. Руководство по эксплуатации посевного комплекса «AMAZONE».
5. **Список литературы, рекомендуемый обучающимся**

1. Электронные системы точного земледелия А.М. Бродский.- М.; Издательский дом «Академия», 2018. – 352 с.
2. Руководство по эксплуатации агронавигатора Плюс.
3. Руководство по эксплуатации трактора К-525
4. Руководство по эксплуатации посевного комплекса «AMAZONE».

