



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический
университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе
Овчинников Д.Е.
«29» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РОБОТОТЕХНИКА, ПРОГРАММИРОВАНИЕ,
3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПЕЧАТЬ»

(базовый уровень)

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Срок реализации: 1 год

Язык обучения: русский

Самара 2025 г.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника, программирование, 3D-моделирование и печать» (далее – программа) является собственностью ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Настоящая программа не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена в качестве официального издания без разрешения ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Содержание

- Раздел 1. Пояснительная записка
 - 1.1 Направленность программы
 - 1.2 Уровень программы
 - 1.3 Актуальность программы
 - 1.4 Отличительные особенности программы
 - 1.5 Новизна программы
 - 1.6 Формы обучения и реализации
 - 1.7 Цель программы
 - 1.8 Задачи программы
 - 1.9 Планируемые результаты обучения
 - 1.9.1 Предметные образовательные результаты
 - 1.9.2 Личностные результаты
 - 1.9.3 Метапредметные результаты
 - 1.10 Категория обучающихся
 - 1.11 Режим занятий
 - 1.12 Трудоемкость программы
- Раздел 2. Содержание программы
 - 2.1 Учебный план
 - 2.2 Календарный учебный график
 - 2.3 Рабочая программа
- Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы
- Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы
 - 4.1 Список литературы
- Раздел 5. Воспитательная направленность программы

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность программы: техническая.

1.2. Уровень программы: базовый.

1.3. Актуальность программы

1.3.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена в соответствии с основными нормативными документами:

– Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 28.12.2024);

– Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.;

– Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (в редакции Распоряжения Правительства Российской Федерации от 15.05.2023 № 1230-р), утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

– Проектом Концепции воспитания и развития личности гражданина России в системе образования, разработанным ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской Академии образования» в 2024 году;

– Национальным проектом «Молодежь и дети» на период 2025-2030 гг.;

– Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. СП 2.4.3648-20, утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28;

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам в институте дополнительного образования № П-937 от 27.10.2023 г. (в новой редакции взамен № П-560 от 30.09.2020 г.);

– Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.12.2018 г. № 1216.

1.3.2. Актуальность данной программы объясняется рядом факторов:

- государственным социальным заказом и / или запросом родителей (законных представителей) обучающихся с целью удовлетворения интеллектуальных потребностей и развития познавательного интереса учащихся предметных областях «Робототехника», «Программирование», «3D-моделирование и печать».

Программа способствует формированию социально-активной личности, ориентированной на самоутверждение и самореализацию, развитию аналитического мышления, познавательной активности и лидерских качеств обучающихся. Освоение содержание программы способствует профессиональному самоопределению подростков: изучаемые темы углубляют знания обучающихся в предметной области робототехники и 3-D моделирования, формируют предпрофессиональные умения, навыки организаторской деятельности

- соответствием основным направлениям социально-экономического развития страны, современным достижениям науки, техники, искусства и культуры.

В современном обществе роботизация приобретает все большее значение и актуальность, затрагивая многие сферы жизни человека. Данная программа

направлена на развитие базовых навыков проектирования, 3-D моделировании машин и оборудования для различных сфер жизни человека, в том числе сельском хозяйстве, а также на формирование аналитического мышления. Успешное применение полученных знаний и сформированных навыков проектирования роботизированных машин, логики, системного подхода к решению поставленных задач в области сельского хозяйства и машиностроения позволят обучающимся в будущем реализовать себя во многих сферах жизни и стать востребованными специалистами.

1.4. Отличительные особенности программы

Программа направлена на развитие предпрофессиональных компетенций и практической деятельности обучающихся в области создания искусственно-технических и виртуальных объектов. При разработке программы использовано содержание отдельных тем примерных основных образовательных программ ВУЗа, необходимых для освоения содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. В программе предусмотрены организация проектной деятельности обучающихся и участие подростков в конкурсных и конференциях мероприятиях муниципального, регионального и всероссийского уровней.

Особенность программы заключается в её реализации в рамках сетевого договора с опорным вузом Самарского региона, СамГТУ, с применением высокотехнологичной материальной базы.

1.5. Новизна программы

Новизна программы состоит в том, что в рабочую программу (и, соответственно, в образовательный процесс) включены лабораторные и практические занятия, что дает ей преимущества перед аналогичной рабочей программой по внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению и программой школьного образования по индивидуальным проектам, где количество часов «на практику» минимизированы в содержании учебных программ образовательных учреждений.

1.6. Формы обучения и реализации

Форма обучения: очная.

Форма реализации: отдельные темы могут изучаться с применением дистанционных образовательных технологий с учетом возрастных, индивидуальных особенностей обучающихся, физиологических, психолого-педагогических характеристик.

1.7. Цель программы

Создание условий для формирования современных компетенций в области робототехники и 3D-проектирования с применением специального оборудования средствами проектной деятельности, с использованием практических методов обучения (выполнение практических заданий и проведение лабораторных исследований).

1.8. Задачи программы

Обучающие:

- познакомить с основами робототехники и 3D-моделированием, с перечнем базовых дисциплин, которые будут доступны при получении образования по программе СПО и высшего образования как продолжение образования по данной ДООП;
- углубить знания по предметным дисциплинам школьного образования в области информатики, проектирования и роботизации;
- научить проводить наблюдений в форме эксперимента, установления причинно-следственных связей;

- научить ставить цель, задачи проекта и планомерно достигать их;
- научить оформлять и публично презентовать результаты проекта.

Развивающие:

- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитывающие:

- воспитывать личностные качества обучающихся: усидчивость, ответственность, упорство, аккуратность, бережливость, уважение к труду;
- воспитывать и повышать уровень коммуникативных компетенций;
- формировать представление о будущей профессии и профессиональным навыкам, дать возможность осознанного выбора будущей специальности;
- сформировать профессиональные склонности и интересы к профессиям программиста, робототехника, инженера по 3D-печати.

1.9. Планируемые результаты обучения

1.9.1. Предметные образовательные результаты

- сформированы базовые компетенции в области роботизации и 3D-проектирования;
- усвоены основы программирования и конструирования;
- освоено устройство простейших схем на базе Arduino;
- усвоены правила основные законы электротехники и электроники, принципы работы механизмов;
- сформированы умения строить 3D- модели, собирать простейшие электрические схемы;
- сформирован политехнический кругозор.

1.9.2. Личностные результаты

- сформировано критическое отношение к информации и избирательность ее восприятия;
- сформирована осознанность мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развиты внимательность, настойчивость, целеустремленность, умения преодолевать трудности;
- приобщены к ценностям социальных норм, правил поведения, ознакомлены и умеют включаться в роли и формы социальной жизни в группах и сообществах;
- сформирована коммуникативная компетентность как способность к продуктивному общению и эффективному сотрудничеству;
- приобретены навыки публичных выступлений.

1.9.3. Метапредметные результаты

- сформировано умение ставить цель, планировать достижение этой цели;
- сформировано умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- сформировано умение оценивать получившиеся результаты и соотносить их с изначальным замыслом, выполнять в последующем их корректировку;
- развита способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- сформировано умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях.

1.10. Категория обучающихся

Возраст обучающихся по программе: 15-16 лет (обучающиеся 8-9 классов общеобразовательных организаций).

Наполняемость учебной группы: до 14 человек.

1.11. Режим занятий

Режим занятий: один раз в неделю, продолжительность занятия 2 академических часа (45 минут) с 10-минутным перерывом.

Формы организации деятельности: групповая, индивидуально-групповая и фронтальная.

1.12. Трудоемкость программы

Программа рассчитана на 1 учебный год, объем составляет 72 часа. 1 академический час – 45 минут.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Название модуля	Количество часов				Формы контроля
		всего	теория	практика	Самост. работа	
1.	Модуль 1. «3D-моделирование и печать»	30	6	24	-	Решение практических и лабораторных задач, тест № 1
2.	Модуль 2. «Программирование и роботы в АПК»	26	6	20	-	Решение практических и лабораторных задач, тест № 2
3.	Модуль 3. «Конкурсно-проектная деятельность»	12	4	8	-	Участие в конкурсных мероприятиях, отчет (описание) выполнения практического занятия или лабораторной работы.
3.	Модуль 4. «Воспитательная работа»	4	2	2		Беседа-лекция, экскурсия
	Итого:	72	18	54		

2.2. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Кол-во часов	Режим занятий
2025-2026	01.09.2025	31.05.2026	36	72	1 занятие в неделю по 2 акад. часа

2.3. Рабочая программа

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Содержание	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
1	Модуль 1. «3D-моделирование и печать»		30	6	24

1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	Теория: Правила поведения. План, цели и задачи курса. Робототехника в сельском хозяйстве. Особенности и направления.	2	2	-
1.2	3D-печать	Теория: Интерфейс системы Polygon. Полезные инструменты. Интерфейс принтера. Практика: Создание, настройка и редактирование объекта в Polygon. Устройство и принцип работы 3D-принтера PICASO. Настройка печати. Печать деталей.	2	1	1
1.3	Компас 3D	Теория: Интерфейс системы Компас 3D. Полезные инструменты. Практика: Создание и преобразование 2D и 3D-объектов в Компас 3D. Создание сборочных 3D-узлов.	12	1	11
1.4	3D max	Теория: Интерфейс системы 3D max. Полезные инструменты. Практика: Создание и преобразование 3D-объектов в 3D max. Создание сборочных 3D-узлов. Анимация процесса.	12	1	11
1.5	Тест №1 по модулю «3D-моделирование и печать». Обсуждение результатов	Практика: Тест №1 по модулю «3D-моделирование и печать». Обсуждение результатов	2	1	1
2	Модуль 2. «Программирование и роботы в АПК»		26	6	20
2.1	Расчет, составление и компоновка электрических схем	Теория: Электрические и электронные цепи и схемы: элементы, компоновка, принцип работы. Основные законы электрических цепей. Практика: Расчет простейших электрических схем. Сборка на беспечной плате электротехники и электроники.	4	1	3
2.1	Программирование на платформе Arduino в среде Scratch	Теория: Устройство контроллера Arduino UNO. Интерфейс среды Scratch на платформе Arduino. Практика: Сборка и программирование простейших операций.	10	1	9
2.2	Роботы в АПК	Теория: Основные функции, устройство, принцип работы и управление роботом сельскохозяйственного назначения. Практика: Подготовка, настройка, тренировка и выполнение заданий роботом	10	3	7

		сельскохозяйственного назначения на полигоне.			
2.3	Тест №2 по модулю «Программирование и роботы в АПК»	Теория: Основные функции, устройство, принцип работы и управление квадрокоптером. Практика: Выполнение заданий квадрокоптером на полигоне.	2	1	1
3	Модуль 3. «Конкурсно-проектная деятельность»		12	4	8
3.1	Подготовка выступления на конференции «Юный исследователь» и конкурсу «АгроНТРИ-2026»	Теория: Требование к конкурсной работе и выступлению участника конференции «Юный исследователь». Требования и подготовка к конкурсу «АгроНТРИ-2026». Практика: Подготовка презентации и текста доклада участника конференции «Юный исследователь». Подготовка к конкурсу «АгроНТРИ-2026».	6	2	4
3.2	Подготовка и проведение итогового практического занятия (лабораторной работы)	Теория: Требования к оформлению результатов практического занятия (лабораторной работы). Практика: Проведение практического занятия (лабораторной работы). Обсуждение результатов практического занятия (лабораторной работы).	6	2	4
4	Модуль 4. «Воспитательная работа»		4	2	2
4.1	Лекция «Путь к успеху».	Тема осеннего полугодия - лекция «Университет, наука, профессия» (рассматриваемые вопросы: 1) возможности для обучающихся при прохождении программы ДООП; 2) олимпиады, конкурсы и конференции университетов, участие в мероприятиях.	2	2	
4.2	Образовательная экскурсия «День профессии».	Тема весеннего полугодия - «Мир профессий: от А до Я» (образовательная экскурсия по направлению программы по инженерному факультету Самарского ГАУ).	2		2

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Основные формы текущего контроля освоения содержания программы:

- выполнение практических заданий;
- тест.

Перечень практических заданий (лабораторных работ) и вопросов/заданий

Практическое задание (лабораторная работа) № 1. Тема «3D-печать»
Печать 3D-детали на 3D-принтере Picasso. Подготовка задания. Подготовка 3D-принтера. Печать 3D-детали.

Практическое задание (лабораторная работа) № 2. Тема «Компас 3D»
Понятие чертежа. Основные методы формирования изображений на чертеже. Создание 2D чертежей.

Практическое задание (лабораторная работа) № 3. Тема «Компас 3D»

Трёхмерное твердотельное моделирование. Понятие эскиза и операции. Способы задания объема. Создание поверхностей: призма, цилиндра операцией выдавливания.

Практическое задание (лабораторная работа) № 4. Тема «Компас 3D»

Создание поверхностей: цилиндра, сферы, тора, конуса операцией вращения.

Практическое задание (лабораторная работа) № 5. Тема «Компас 3D»

Создание винтовых поверхностей: пружин, шнеков кинематической операцией.

Практическое задание (лабораторная работа) № 6. Тема «Компас 3D»

Создание поверхностей: конуса косоугольного и усеченного, усеченной пирамиды операцией по сечениям.

Практическое задание (лабораторная работа) № 7. Тема «3D max»

Моделирование с использованием модификаторов.

Практическое задание (лабораторная работа) № 8. Тема «3D max»

Сплайновое моделирование.

Практическое задание (лабораторная работа) № 9. Тема «3D max»

Полигональное (сеточное) моделирование.

Практическое задание (лабораторная работа) № 10. Тема «3D max»

Моделирование с использованием булевых операций.

Практическое задание (лабораторная работа) № 11. Тема «3D max»

Текстурирование.

Практическое задание (лабораторная работа) № 12. Тема «3D max»

Создание трёхмерной анимации. Итоговая визуализация трёхмерных объектов.

Практическое задание (лабораторная работа) № 13. Тема «Расчет, составление и компоновка электрических схем»

Расчет простейших электрических схем.

Практическое задание (лабораторная работа) № 14. Тема «Расчет, составление и компоновка электрических схем»

Сборка на беспечной плате электротехники и электроники.

Практическое задание № (лабораторная работа) 15. Тема «Программирование на платформе Arduino в среде Scratch»

Сборка и программирование работы «Маячок» и «Светильник»

Практическое задание № (лабораторная работа) 16. Тема «Программирование на платформе Arduino в среде Scratch»

Сборка и программирование работы «Гирлянда», «Сенсор света» и «Пьезодинамик»

Практическое задание (лабораторная работа) № 17. Тема «Программирование на платформе Arduino в среде Scratch»

Сборка и программирование работы «Сервомотор», «RFID модуль» и «Шаговый двигатель»

Практическое задание (лабораторная работа) № 18. Тема «Программирование на платформе Arduino в среде Scratch»

Сборка и программирование работы «Семисегментный индикатор» и «LED дисплей»

Практическое задание № (лабораторная работа) 19. Тема «Программирование на платформе Arduino в среде Scratch»

Сборка и программирование работы «Терменвокс» и «Мини-игра»

Практическое задание (лабораторная работа) № 20. Тема «Роботы в АПК»

Подготовка и настройка робота сельскохозяйственного назначения.

Практическое задание (лабораторная работа) № 21. Тема «Роботы в АПК»

Тренировка и выполнение заданий роботом сельскохозяйственного назначения на полигоне.

Практическое задание (лабораторная работа) № 22. Тема «Роботы в АПК»

Компоновка и настройка оборудования теплицы.
Практическое задание (лабораторная работа) № 23. Тема «Роботы в АПК»
Написание и работа с приложением для теплицы.
Практическое задание (лабораторная работа) № 24. Тема «Роботы в АПК»
Тренировка и выполнение заданий квадрокоптером на полигоне.

Критерии оценки выполненной лабораторной работы могут включать следующие аспекты:

1. Соблюдение последовательности выполнения задания.
2. Выполнение задания в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.
3. Анализ погрешностей.
4. Оформление письменного отчёта по лабораторной работе в полном объёме.

В зависимости от результатов могут ставиться следующие оценки:

ЗАЧЕТНО:

«5» — работа выполнена в полном объёме, самостоятельно и рационально смонтировано оборудование, задания выполнены в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов.

«4» — выполнены требования к оценке «5», но допущено два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

«3» — работа выполнена не полностью, но объём выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы. В ходе выполнения заданий были допущены ошибки.

НЕ ЗАЧТЕНО

«2» — работа выполнена не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильных выводов. Опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

3.2. Промежуточный контроль осуществляется при прохождении каждого учебного модуля на знание и степень сформированности практических навыков.

Тест по Модулю 1 «3D-моделирование и печать»

1. Пользовательская панель, предназначенная для создания изображений, называется ...

- а) геометрия;**
- б) черчение;
- в) рисование.

2. Выделить группу объектов можно ...

- а) комбинацией клавиш – левая клавиша мыши+ Shift;**
- б) зажав левую клавишу мыши и формируя прямоугольник выделения при отсутствии активных команд;**
- в) воспользовавшись командами панели выделения;**
- г) перемещая по экрану курсор с зажатым колесом мыши;
- д) перемещая по экрану курсор с зажатой правой клавишей мыши.

3. Привязка – это ...

- а) быстрое перемещение курсора к характерным точкам чертежа;**
- б) связывание двух объектов между собой;
- в) формирование из группы объектов одного макрообъекта.

4. Основные виды – это ...

а) проекция предмета на шесть граней куба;

б) любые изображения на чертеже;

в) проекция предмета на грани пирамиды.

5. Виды на чертеже располагаются ...

а) в проекционной связи с главным изображением;

б) произвольно на поле чертежа;

в) в ряд друг за другом.

6. Для создания чертежа в Компас-3D нужно создать документ ...

а) чертеж;

б) фрагмент;

в) деталь.

7. Трехмерное твердотельное моделирование – это способ описания объекта в трехмерном пространстве при котором ...

а) можно получить все данные о размерах и координатах тела в любой точке объекта;

б) объект состоит из пересекающихся многоугольников;

в) объект создается из виртуального пластичного материала.

8. Создать эскиз для построения объемной модели можно ...

а) на одной из базовых плоскостей;

б) на введенной плоскости;

в) на плоской грани построенного тела;

г) на любой грани построенного тела;

д) на любой поверхности.

9. К способам задания объема не относят ...

а) статическую операцию;

б) операцию выдавливания;

в) операцию вращения;

г) кинематическую операцию;

д) операцию по сечениям.

10. При создании тела операцией выдавливания формирование объема происходит...

а) в направлении перпендикулярном плоскости эскиза;

б) вращением вокруг эскиза;

в) в направлении параллельном плоскости эскиза.

11. При создании эскиза для операции выдавливания контур эскиза должен быть ...

а) выполнен сплошной толстой или основной линией (синий цвет линии);

б) сплошной тонкой линией (черный цвет линии);

в) должен быть замкнут;

г) должен быть разомкнут.

12. Для создания цилиндра операцией выдавливания эскиз должен быть выполнен в форме ...

а) окружности;

б) прямоугольника;

в) треугольника.

13. Для работы операции вращения в эскизе должны быть ...

а) контур со стилем основная (синий цвет линии) и ось вращения – отрезок со стилем осевая (оранжевый цвет линии);

б) контур со стилем осевая (оранжевый цвет линии) и ось вращения – отрезок со стилем основная (синий цвет линии);

в) контур со стилем основная (синий цвет линии) и ось вращения – отрезок со стилем основная (синий цвет линии).

14. Для создания цилиндра операцией вращения эскиз выполняется в виде ...

а) прямоугольника одна сторона которого осевая линия, а остальные основная;

б) двух параллельных отрезков, один со стилем линии основная, второй со стилем линии осевая;

в) двух непараллельных друг другу отрезков, один со стилем линии основная, второй со стилем линии осевая.

15. Для создания поверхности сферы операцией вращения в эскизе должны присутствовать ...

а) дуга окружности со стилем линии основная и отрезок со стилем линии осевая;

б) окружность со стилем линии основная и отрезок со стилем линии осевая;

в) треугольник со стилем линии основная и отрезок со стилем линии осевая;

16. Для работы кинематической операции ...

а) эскиз основание и эскиз траектория лежат в разных плоскостях;

б) эскиз основание и эскиз траектория лежат в одной плоскости;

в) эскиз основание и эскиз траектория выполняются стилем линии основная;

г) эскиз основание и эскиз траектория выполняются стилем линии осевая.

17. Для работы кинематической операции ...

а) эскиз основание и эскиз траектория имеют общую точку;

б) эскиз основание и эскиз траектория лежат в одной плоскости;

в) эскиз основание и эскиз траектория не имеют общих точек.

18. Для работы операции по сечениям ...

а) плоскости соседних эскизов не должны быть перпендикулярны;

б) плоскости соседних эскизов должны быть перпендикулярны;

в) плоскости соседних эскизов не должны быть параллельны.

19. Для работы операции по сечениям ...

а) все эскизы должны быть замкнуты;

б) все эскизы должны быть разомкнуты;

в) эскизы выполняются стилем линии основная;

г) эскизы выполняются стилем линии тонкая;

20. Две детали 3D сборки соединяются посредством команд панели

а) сопряжения;

б) редактирования сборки;

в) сплайнового моделирования.

21. Трёхмерные объекты можно заставить двигаться на этапе работы над трёхмерной сценой, который называется:
- а) моделирование;
 - б) текстурирование;
 - в) анимация;**
 - г) визуализация.
22. Первый этап работы над трёхмерной сценой – это...
- а) моделирование;**
 - б) анимация;
 - в) текстурирование;
 - г) настройка освещения;
 - д) визуализация.
23. Текстурированием называется ...
- а) процесс создания трёхмерных моделей;
 - б) процесс настройки освещения сцены;
 - в) процесс создания движущихся или изменяющихся во времени объектов;
 - г) просчет изображения;
 - д) процесс раскраски трёхмерных объектов.**
24. Последний этап работы над трёхмерной сценой – это...
- а) моделирование;
 - б) анимация;
 - в) текстурирование;
 - г) настройка освещения;
 - д) визуализация.**
25. Выберите правильный набор примитивов, которые есть в *3ds Max*.
- а) Slice, Cube, Circle, Box, Cone.
 - б) Cone, Helix, Taper, Pyramid.
 - в) Sphere, Box, Cone, GeoSphere, Cylinder.**
 - г) L-Ext, S-Ext, Hose, Tube, Pivot, ChamferBox, Box.
 - д) Dummy, PCloud, Mesh, Grid.
26. Сколько окон проекций в *3ds Max* по умолчанию?
- а) Два.
 - б) Восемь.
 - в) Пять.
 - г) Одно.
 - д) Четыре.**
27. К усложненным примитивам (Extended Primitives) относятся...
- а) BiFold;
 - б) Capsule;**
 - в) Wall;
 - г) Teapot;
 - д) Pivot.
28. Увеличение окна проекции до размеров экрана возможно с помощью кнопки...
- а) Field-of-View;
 - б) Min/Max Toggle;**

- в) Pan View/Walk Through
- г) Zoom Extents All/Zoom Extents Selected;
- д) Arc Rotate/Arc Rotate Selected/Arc Rotate SubObject.

29. Create – это...

- а) режим сглаженного отображения объектов;
- б) тип объекта;
- в) объемная деформация;
- г) кнопка, объединяющая элементы управления для создания различных типов объектов.**

30. Какие массивы бывают в 3ds Max?

- а) Двумерные.**
- б) Симметричные.
- в) Кольцевые.
- г) Многоярусные.
- д) Широкополосные.

31. Для выделения более одного объекта нужно...

- а) установить режим Edged Faces;
- б) удерживать нажатой клавишу Shift;
- в) удерживать нажатой клавишу CTRL;**
- г) связать добавляемый объект с объемной деформацией;
- д) использовать инструмент Tare.

32. После создания группы в режиме работы с открытой группой...

- а) вокруг сгруппированных объектов будет отображаться габаритный контейнер;**
- б) сгруппированные объекты станут полупрозрачными в окне проекции;
- в) сгруппированные объекты будут отображаться в окне проекции в виде окаймляющих параллелепипедов;
- г) в окне проекции не произойдет никаких изменений;
- д) в окне проекции появится новый объект, символизирующий наличие в сцене группы.

33. Масштабирование можно выполнять...

- а) вдоль кривой;
- б) только во всех направлениях;
- в) только вдоль осей;
- г) вдоль одной оси, во всех направлениях одновременно и в плоскостях XY, YZ, ZX;**
- д) только в плоскостях XY, YZ, ZX.

34. Метод клонирования объектов при нажатой клавише Shift позволяет...

- а) поместить клонируемый объект после клонирования в нужные координаты;**
- б) указать цвет для клонируемых объектов;
- в) указать координаты для клонируемых объектов.

35. Для создания решетки радиатора удобнее использовать модификатор...

- а) Push;
- б) Relax;

- в) Shell;
- г) Skew;
- д) Lattice.**

36. Модификатор, который дает возможность раздуть объект, называется...

- а) Squeeze;
- б) Spherify;**
- в) Skew;
- г) Stretch;
- д) Twist.

37. Если к плоскости применить модификатор Shell...

- а) плоскость приобретет толщину;**
- б) плоскость станет сферообразной;
- в) плоскость согнется;
- г) плоскость закрутится вокруг некоторой оси;
- д) ничего не изменится, не зависимо от параметров.

38. Модификатор, который сгибает оболочку модели под некоторым углом, называется...

- а) Twist;
- б) Angle;
- в) Bend;**
- г) Lattice;
- д) Displace.

39. Любой сплайн с настройками по умолчанию:

- а) отображается в окне проекции с круглым сечением;
- б) отображается в окне проекции с прямоугольным сечением;
- в) отображается в окне проекции в виде схематической кривой, лишенной толщины;**
- г) отображается в окне проекции в виде пунктирной линии, соединяющей вершины;
- д) отображается в окне проекции в виде набора сгруппированных вершин.

40. Какой объект удобнее всего создавать с помощью сплайнового моделирования, используя модификатор Lathe?

- а) Вилку.
- б) Кувшин.**
- в) Отвертку.
- г) Тюбик зубной пасты.
- д) Спичечный коробок.

41. Выберите правильное утверждение:

- а) модификатор Extrude предназначен для выдавливания сплайнов со скосом, а модификатор Bevel – предназначен для выдавливания сплайнов без скоса;
- б) Bevel – это свиток модификатора Extrude;
- в) Extrude – это настройка модификатора Bevel;
- г) степень воздействия модификатора Extrude на сплайн определяется параметром Height;
- д) модификатор Bevel предназначен для выдавливания сплайнов со скосом.**

42. Лофтинг – это...

- а) создание трёхмерных моделей путем вращения сплайнового профиля вокруг некоторой оси;
- б) создание трёхмерных моделей на основе их объединенной геометрии;
- в) создание трёхмерных моделей по сечениям с указанием траектории, вдоль которой они располагаются;**
- г) название свитка в настройках модификатора Edit Spline;
- д) название кнопки на командной панели.

43. Создать фаску можно с помощью инструмента...

- а) Inset;
- б) Bevel;
- в) Hinge From Edge;
- г) Rotate Poly;
- д) Chamfer.**

44. Список подобъектов у объектов типа Editable Poly, Editable Patch и Editable Mesh...

- а) одинаковый у всех трех;
- б) одинаковый у первых двух;
- в) одинаковый у последних двух;
- г) во всех случаях содержит подобъекты Vertex и Element;**
- д) во всех случаях содержит подобъекты Edge и Face.

45. Инструмент Bridge можно использовать в следующих режимах работы с подобъектами:

- а) Element и Polygon;
- б) Polygon и Edge;**
- в) Edge и Vertex;
- г) Polygon и Vertex.

46. Булевы операции используются, в основном, для...

- а) моделирования персонажей;
- б) моделирования механических деталей;**
- в) моделирования растений;
- г) создания анимации.

47. При выполнении какой булевой операции имеет значение порядок указания объектов, принимающих участие в операции?

- а) Сложение.
- б) Вычитание.**
- в) Пересечение.
- г) Разрезание.

48. Модуль Boolean относится к группе объектов...

- а) стандартные примитивы;
- б) усложненные примитивы;
- в) модификаторы;
- г) составные объекты;**
- д) поверхности вращения.

49. При использовании модуля Boolean в булевой операции могут принимать участие...

- а) **только два объекта;**
- б) только три объекта;
- в) только четыре объекта;
- г) неограниченное число объектов.

50. В каком положении должен быть установлен переключатель, чтобы булева операция выполнялась с независимой копией объекта В, а сам объект оставался в сцене?

- а) Move.
- б) **Copy.**
- в) Instance.
- г) Reference.

51. Ключевые кадры – это...

- а) **кадры, которые содержат начальное или конечное значение анимируемого параметра;**
- б) кадры, в которых объект движется равномерно и прямолинейно;
- в) первый и второй кадры анимации;
- г) предпоследний и последний кадры анимации;
- д) так называются все кадры анимированного объекта.

52. Анимировать в 3ds Max можно...

- а) модификаторы и положение трёхмерных объектов;
- б) положение объектов;
- в) примитивы и сплайны;
- г) **любой объект, создаваемый в 3ds Max;**
- д) любой изменяемый параметр.

53. Ключевые кадры отображаются...

- а) в каждом окне проекции;
- б) на панели задач;
- в) **на шкале анимации в виде маркеров;**
- г) над шкалой анимации в виде маркеров;
- д) на вкладке Modify командной панели.

54. Чтобы анимировать движение цилиндра из одного угла проекции в другой следует...

- а) создать ключевой кадр в конечном положении объекта;
- б) **создать два ключевых кадра – в начальном и конечном положениях объекта;**
- в) сделать каждый кадр ключевым;
- г) создать два цилиндра, после чего один объект поместить в начальное положение, второй объект – в конечное положение;
- д) назначить объекту модификатор Animate.

55. Режим автоматического создания ключевых кадров включается...

- а) кнопкой Keyframe;
- б) **кнопкой Auto Key;**
- в) командой контекстного меню Auto Key;
- г) кнопкой Put Key;
- д) нажатием кнопки Set Key.

56. Что входит в состав 3D-принтер (указать правильные ответы)

- а) экструдер;**
- б) сопло;**
- в) нагревательный электрод;
- г) платформа;**
- д) картридж

57. Температура печати пластика PLA...

- а) 50-80 °С
- б) 80-160 °С
- в) 180-220 °С
- г) 200-220 °С**
- д) 250 °С

58. Температура печати пластика ABS...

- а) 50-80 °С
- б) 80-160 °С
- в) 180-220 °С
- г) 200-220 °С
- д) 250 °С**

59. Что из себя представляет внутренняя часть детали при неполном заполнении?

- а) четырехгранники;
- б) шестигранники;**
- в) восьмигранники

60. Какое расширение имеет файл для установки на печать?

- а) .stl
- б) .plg**
- в) .pdf
- г) .jpg

Тест по Модулю 2 «Программирование и роботы в АПК»

Тестовые задания для проведения заочного регионального этапа
Всероссийского конкурса «АгроНТИ-2019» по направлению «АгроРоботы»
для участников 9-10 классов

1. Робот - это ...

- а) автоматическое устройство. Действуя по заранее заложенной программе и получая информацию о внешнем мире от датчиков. При этом может, как и иметь связь с оператором, так и действовать автономно.**
- б) устройство или система, способное выполнять заданную, чётко определённую изменяемую последовательность операций.
- в) механизм, выполняющий под управлением оператора действия (манипуляции), аналогичные действиям руки человека. Применяются при работе в опасных или трудных условиях

2. Укажите шину, отвечающую за передачу данных между устройствами?

- а) Шина данных**
- б) Шина адреса
- в) Шина управления
- г) Шина команд

3. Какое расстояние обнаружения у ультразвукового датчика?

- а) **3 - 250 см**
- б) 3 - 250 дм
- в) 500 см
- г) 1 см - 1 м

4. При помощи, каких устройств робот может воспринимать информацию?

- а) приводами
- б) **датчиками**
- в) радио-модулем

5. На какие два класса делят роботов широкого назначения?

- а) **Мобильные и манипуляционные**
- б) Гусеничные и летающие
- в) Мобильные и автоматические

6. Машины управляющие рабочими или энергетическими машинами, которые способны изменять программу своих действий в зависимости от состояния окружающей среды:

- а) Энергетические машины
- б) Информационные машины
- в) **Кибернетические машины**
- г) Рабочие машины

7. На сегодняшний день разрабатываются роботы четвертого поколения, например главной особенностью роботов третьего поколения является умение «видеть», то есть воспринимать световые сигналы и разбираться в цветах. Какая важная особенность появляется у роботов четвертого поколения?

- а) Распознавание звука, выполнение голосовых команд
- б) **Адаптация, приспособление к окружающему миру**
- в) Осязание: распознавание прикосновения, тепла.
- г) Умение летать, находиться в условиях недоступных для человека

8. Какие волны используются в инфракрасном датчике?

- а) **инфракрасные**
- б) световые
- в) ультразвуковые

9. Кто придумал понятие «робот»?

- а) Айзек Азимов
- б) **Карел Чапек**
- в) Стивен Кинг
- г) Рэй Бредбери

10. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

- а) **Ультразвуковой датчик**
- б) Датчик звука
- в) Датчик цвета
- г) Гироскоп

11. Механизм, одеваемый на человека и увеличивающий его физическую силу называется:
- а) экзоскелет**
 - б) манипулятор
 - в) бронежилет
12. Захват робота движется по заданной траектории, стараясь не отклоняться от заданной ошибки позиционирования. К какому типу управления относится этот случай:
- а) адаптивное
 - б) копирующее**
 - в) позиционное
 - г) полуавтоматическое
13. Что относится к функциям системы технического зрения сельскохозяйственного робота:
- а) распознавание объекта
 - б) определение координат объекта
 - в) обнаружение объекта
 - г) все вышеперечисленное**
14. Какое основное назначение сельскохозяйственного робота ecoRobotix?
- а) прополка**
 - б) сбор плодов
 - в) сортировка
 - г) мониторинг
15. Впервые понятие «искусственный интеллект» было высказано Джоном Маккарти на конференции в Дартмутском университете в середине...
- а) 40-ых
 - б) 50-ых
 - в) 60-ых**
 - г) 70-ых
16. Что такое Квадрокоптер?
- а) это беспилотный летательный аппарат, выполняющий полет по запрограммированному маршруту
 - б) это беспилотный летательный аппарат, управляемый пультом дистанционного управления с земли
 - в) это беспилотный летательный аппарат, имеющий один мотор с двумя пропеллерами
 - г) это беспилотный летательный аппарат, имеющий четыре мотора с четырьмя пропеллерами**
17. В Российском законодательстве установлена максимальная масса квадрокоптера не требующего специального разрешения на полеты:
- а) до 250 грамм
 - б) до 500 грамм
 - в) до 1000 грамм
 - г) до 30 килограмм**
18. Что обязательно нужно проверить ПЕРЕД вылетом?
- а) затянутость гаек пропеллеров и отсутствие болтающихся проводов

- б) заряд аккумуляторов и правильность установки пропеллеров
- в) крепление и целостность защиты пропеллеров
- г) все пункты**

19. Контроллер моторов квадрокоптера в процессе полета осуществляет управление вращением моторов изменением:

- а) тока и напряжения питания моторов;
- б) частотой переменного напряжения питания моторов;
- в) изменением широтно-импульсной модуляции питания моторов;**
- г) тахометром моторов.

20. С помощью чего квадрокоптеры осуществляют стабилизацию полета?

- а) с помощью сигналов GPS;
- б) с помощью данных видеонаблюдения;
- в) с помощью настроек ПИД регуляторов полетного контроллера;**
- г) с помощью данных барометрического сенсора.

21. Как расшифровывается аббревиатура FPV?

- а) Fly Planer View
- б) First Person View**
- в) Fly Partner View
- г) First Pilot View

22. С помощью этого датчика осуществляется выполнение полетным контроллером функции “автогоризонт”

- а) тахометр;
- б) магнитометр;
- в) барометр;
- г) акселерометр.**

23. Кем был создан первый прототип многовинтового вертолета (квадрокоптера):

- а) Игорь Сикорский
- б) Георгий Ботезат**
- в) Леонардо Да Винчи
- г) Братья Уилбур и Орвилл Райт

24. От какого количества спутников геолокации GNSS: ГЛОНАСС, GPS и др. должен получить координатные данные коптер, чтобы определить свою позицию в пространстве?

- а) 1 и более
- б) 2 и более
- в) 3 и более
- г) 4 и более**

25. Что такое гибридный по типу конструкции дрон?

- а) он взлетает вертикально, потом летит горизонтально используя крылья**
- б) он использует разные виды топлива
- в) он взлетает и висит в одной точке
- г) он использует гибридное программное обеспечение

26. Как агрокоптеры не используются в сельском хозяйстве:

- а) для проведения посева

- б) для внесения химических средств защиты растений
- в) для мелкой обработки почвы**
- г) для построения 3D-карт полей

27. Что такое индекс NDVI:

- а) независимый цифровой индекс вероятности
- б) нормализованный относительный вегетационный индекс**
- в) независимое направление визуального исследования
- г) новый цифровой индекс изменчивости

28. Каков диапазон значений индекса NDVI:

- а) от -1 до +1**
- б) от 0 до +1
- в) от 0 до 10
- г) от 0 до 100

29. Какую камеру называют мультиспектральной:

- а) снимающая в одной узкой спектральной полосе
- б) снимающая одновременно в 2-10 узких спектральных полосах**
- в) снимающая более чем в 10 узких спектральных полосах
- г) снимающая в широком спектральном диапазоне

30. Какую камеру называют гиперспектральной:

- а) снимающая в одной узкой спектральной полосе
- б) снимающая одновременно в 2-10 узких спектральных полосах
- в) снимающая более чем в 10 узких спектральных полосах**
- г) снимающая в широком спектральном диапазоне

31. Хлорофилл - молекула, которая делает растения зелёными, поглощает свет в двух характерных спектральных пиках:

- а) 665 нм и 465 нм**
- б) 900 нм и 970 нм
- в) 555 нм и 665 нм
- г) 665 нм и 970 нм

32. Какой протокол управления ESC возможно использовать?

- а) PPM
- б) SBUS
- в) PWM**
- г) DSM2

33. Какой протокол связи применим для пульта управления и приемника БПЛА?

- а) DSHOT
- б) ONESHOT
- в) MULTISHOT
- г) IBUS**

34. Что означает маркировка LiPoL АКБ "3S2P"?

- а) 3 аккумулятора соединены параллельно
- б) 3 аккумулятора соединены последовательно
- в) 3 аккумулятора соединены последовательно и 2 параллельно

г) параллельно соединены 2 сборки последовательно соединенных 3 аккумуляторов.

35. Сколько балансировочных проводов у разъема LiPol АКБ 6S?

- а) 2
- б) 3
- в) 7**
- г) 8

36. При напряжении на резисторе 100В и токе 100мА определить его сопротивление. Указать правильный ответ.

- а) 1 мОм
- б) 1 кОм**
- в) 1 Моm
- г) 1 ГОм
- д) 1 Ом

37. К источнику электрической энергии с ЭДС $E=20\text{В}$ и внутренним сопротивлением $R_0=4\text{ Ом}$ подключен приемник сопротивлением $R_n=6\text{ Ом}$.

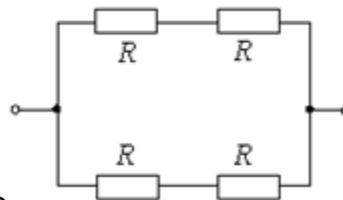
Определить напряжение на приемнике. Указать **правильный** ответ.

- а) 20В
- б) 10В
- в) 12В**
- г) Равно другому значению
- д) 1,5В

38. Единицей измерения сопротивление электрической ветви является...

- а) Ом**
- б) Ампер
- в) Сименс
- г) Вольт

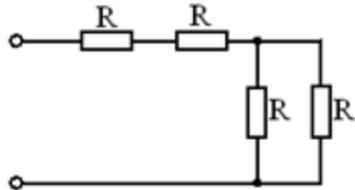
39. Если все резисторы имеют одинаковое сопротивление $R=10\text{ Ом}$, то



эквивалентное сопротивление цепи равно

- а) 10 Ом**
- б) 20 Ом
- в) 40 Ом
- г) 50 Ом

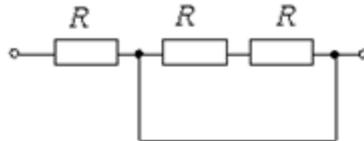
40. Если сопротивление $R=4\text{ к Ом}$, то эквивалентное входное сопротивление



цепи равно...

- а) 8 Ом
- б) 10 Ом**
- в) 12 Ом
- г) 16 Ом

41. Если резисторы имеют сопротивление $R=10$ Ом, то эквивалентное



сопротивление цепи будет равно...

- а) 5 Ом
- б) 10 Ом**
- в) 20 Ом
- г) 30 Ом

42. Для чего в цепь со светодиодом последовательно подключают резистор

- а) для стабилизации напряжения
- б) для снижения тока в цепи**
- в) для увеличения тока в цепи
- г) для защиты от коротких замыканий

43. Длинный вывод у светодиода - это...

- а) катод
- б) анод**
- в) «Земля»
- г) крепление к плате

44. Сколько аналоговых выводов имеет Arduino UNO

- а) 2
- б) 6**
- в) 10
- г) на данной модели аналоговых выводов нет

45. Что обозначает на Arduino UNO вывод GND

- а) сброс
- б) +12 В
- в) земля**
- г) подключение USB

46. Какое рекомендуемое напряжение питания Arduino UNO

- а) 3-5 В
- б) 7-12 В**
- в) 12-16 В
- г) 100 В
- д) 220 В

47. Какие задачи решаются путем организации сети метеостанций РосГидромета?

а) Наблюдение за погодой и передача данных

б) Прогнозирование погоды

в) Характеристика климата территории

48. Для решения каких задач используются прогнозы и предупреждения об опасных явлениях погоды?

а) Районирование сельскохозяйственных культур и сортов

б) Уточнение сроков полевых работ

в) Планирование занятости парка техники

49. Для работы с какой информацией применяется технология «Больших данных» («Big Data»)?

а) Текстовая и графическая информация

б) Видео и аудиоматериалы

в) Разнородная и слабо структурированная информация

50. Агрономическая метеостанция КаироMini предназначена для:

а) мониторинга погодных условий в реальном времени

б) автоматического управления параметрами в теплице

в) измерения только температуры воздуха

51. Метеостанция КаироMini передает данные на центральную веб платформу:

а) AGROKEEP Web

б) ГЛОНАСССОФТ

в) КаироMini

52. Отметьте верное высказывание о метеостанции КаироMini:

а) передача данных на сервер может осуществляться с интервалом от 5 минут до 6 часов, интервал передачи задаётся сервером в зависимости от решаемых задач

б) передача данных на сервер не осуществляется

в) передача данных на сервер осуществляется с интервалом от 6 часов

53. К исполнительным устройствам «Умных теплиц относятся:

а) источники света, насосы, вентиляторы, форточки и др.

б) датчики технологических параметров

в) контроллеры, платы расширения

54. Состав «Умной теплицы ЙоТик М2»:

а) корпус, контроллер ЙоТик32, датчики температуры, влажности воздуха и атмосферного давления, освещенности, ультрафиолетового излучения, температуры и влажности почвы, светодиодная матрица, вентилятор, водяная помпа

б) контроллер ЙоТик32, датчик температуры и влажности воздуха

в) корпус, датчики температуры, влажности воздуха и атмосферного давления, освещенности, светодиодная матрица, вентилятор, водяная помпа

55. Для управления освещением в «Умной» теплице необходимо оборудование:

а) контроллер, датчик освещенности, матрица LED RGB

- б) контроллер, датчик температуры, нагреватель
- в) датчик освещенности, матрица LED RGB

56. Для управления влажностью почвы в «Умной» теплице необходимо оборудование:

- а) контроллер, датчик температуры и влажности почвы, водяная помпа**
- б) контроллер, датчик температуры, влажности воздуха и атмосферного давления воздуха, водяная помпа
- в) датчик освещенности, матрица LED RGB

57. Единица измерения освещенности:

- а) Люкс**
- б) Люмен
- в) Вольт

58. Функция setup():

- а) служит для настройки - запуска работы устройств, определения пинов, к которым подключены исполнительные механизмы, датчики**
- б) вызывается бесконечное количество раз по кругу, выполняя многократно повторяющиеся действия
- в) служит для математического вычитания

59. Функция loop():

- а) вызывается бесконечное количество раз по кругу, выполняя многократно повторяющиеся действия**
- б) вызывается один раз при запуске программы
- в) служит для математического сложения

60. Реле – это:

- а) устройство для включения/выключения исполнительных устройств**
- б) устройство, предназначенное для обработки сигнала от датчика
- в) устройство для измерения какого-либо параметра

61. Цифровые пины – это:

- а) Выводы, выдающие только числа 0...9**
- б) Выводы для подключения устройств с сигналами, имеющими два состояния (0 и 1)**
- в) Выводы для подключения устройств с непрерывно изменяющимся сигналом

62. В основе контроллера Йотик 32 лежит микроконтроллер:

- а) EESP8266
- б) ESP32**
- в) ATmega328P

63. Функция digitalWrite(4, HIGH) делает следующее:

- а) включает на 4-м пине высокий сигнал в 5 вольт**
- б) настраивает 4-й пин на вывод информации
- в) 4 раза включает мигание светодиода по 1 секунде

64. В Arduino функция fill_solid(leds, NUM_LEDS, CRGB(255, 255, 0)):

- а) заполняет светодиодную матрицу красным цветом**
- б) заполняет светодиодную матрицу лиловым цветом

в) заполняет светодиодную матрицу желтым цветом

65. Интернет вещей – это:

- а) Глобальная компьютерная сеть, объединяющая через интернет не только людей, но и физические объекты – вещи
- б) Сеть, которая служит только для обмена данными между вещами
- в) **Сеть, которая объединяет цифровые устройства**

Критерии оценки:

Количество правильных ответов 50% и выше — зачтено.

3.3. Участие в конкурсной деятельности контролируется через оформление конкурсной работы в соответствии с требованиями положения по конкурсу и конференции

Критерии оценки — результат участия в конкурсе.

3.4. Воспитательная и профориентационная работа оценивается в беседах и участия в мероприятиях

Беседа.

Тема беседы, примерные вопросы.

1. Профессия «инженер».
2. Использование роботов с сельском хозяйстве.
3. Бережное отношение к природе.
4. Современное сельское хозяйство и производство экологически чистой сельскохозяйственной продукции.
5. Применение 3D-моделирования в образовательном процессе.

3.5. *Итоговый контроль* осуществляется выполнения практической работы с использованием робота сельскохозяйственного назначения на полигоне.

Задания

1. В ходе попытки на полигоне можно выполнить индивидуальные задания, перечисленные в таблице. Для части заданий результат выполнения одного задания является источником для следующего.
2. Бидоны необходимо доставить с Фермы на Молокозавод.
3. Мешки с зерном необходимо доставить с поля на Склад.
4. Корм для кур на Птицеферме (один мешок с зерном) необходимо доставить со Склада на Птицеферму. После чего яйца с Птицефермы необходимо доставить на Склад.
5. Сорняки необходимо извлечь из лунок на поле для сложной посадки картошки.
6. На поле для простой посадки картошки необходимо собрать урожай редиски и доставить ее на Склад.
7. Фрукты с деревьев можно снимать только за «веточку» (крючок) во избежание повреждения фрукта манипулятором.
8. За наезд роботом на урожай (фрукты, редиска) назначается штраф.
9. Картошку для посадки необходимо доставить из Картофелехранилища на Склад.
10. Роботы стартуют с пустыми картофельными бункерами. Загрузка в бункер картошки (шариков) для посадки осуществляется в ячейке «Склад». Для загрузки картофеля робот должен полностью заехать на ячейку «Склад». Положение робота на ячейке

значения не имеет. За одну загрузку в бункер робота загружается 5 картофелин, если робот заехал не с пустым бункером, тогда загружается недостающее количество картофелин. Загрузку картофеля осуществляет один из судей (волонтеров). Наличие или отсутствие прицепа на роботе не влияет на процесс загрузки.

Таблица – Баллы за выполнение индивидуальных заданий

Задание	Способ выполнения	Баллы
Уборка навоза	Выброс за пределы ячейки всего навоза. Навоз считается убранным, если он не касается травы.	4
Сено (захват одного тюка)	Захват тюка сена. Захватом считается подъем не менее, чем на 2 сантиметра от поверхности, и удержание более трех секунд. За повторный захват потерянного груза баллы не начисляются.	3
Сено (доставка одного тюка)	Доставка тюка сена в коровник. Тюк считается доставленным, если он помещен роботом в прямоугольный ящик перед коровой. Доставленный тюк сена может находиться в ящике как горизонтально, так и под углом. Доставка допускается любым способом. В случае падения тюка во время доставки участнику начисляется штраф за потерю груза.	6
Бидон (захват)	Захват бидона. Захватом считается подъем бидона манипулятором не менее, чем на 2 сантиметра от поверхности, и удержание более трех секунд. За повторный захват потерянного груза баллы не начисляются.	3
Бидон (доставка)	Доставка бидона на молокозавод. Бидон считается доставленным, если он роботом помещен в нишу и стоит вертикально.	6
Сорняк (удаление)	Удаление растения из лунки. Удалением считается извлечение растения из лунки для посадки картошки путем подъема манипулятором и размещения в любом другом месте, кроме лунок.	3
Вспашка (один проход)	Сделать плугом прямую борозду от метки до метки. Боковое отклонение борозды от метки должно быть не более 3 см. Если после или до вспашки был совершен проезд по полю, то вспашка не засчитывается, так как поле считается испорченным.	4
Посадка простая – «линия» (за 1 шарик)	Доставка картошки (шариков) в лунки. Считается количество засаженных лунок. При попадании двух и более картофелин в одну лунку засчитывается одна посадка.	3
Посадка сложная – «круг» (за 1 шарик)	Доставка картошки (шариков) в лунки. Считается количество засаженных лунок. При попадании двух и более картофелин в одну лунку засчитывается одна посадка.	5
Мешок (захват)	Захват мешка с зерном на поле или на ячейке «склад». Захватом считается подъем	5

		манипулятором не менее, чем на 2 сантиметра от поверхности, и удержание более трех секунд.	
Мешок (доставка одного мешка)		Доставка мешка с зерном с поля на ячейку «склад». Мешок считается доставленным, если он размещен на полу ячейки «склад». После доставки судья размещает мешок горизонтально у наружных стенок склада так, чтобы робот в по следствии мог его захватить.	6
Птицеферма зерно (доставка)	–	Доставка мешка с зерном со склада на птицеферму. Мешок считается доставленным, если он размещен в специальном приемнике (ящике), и открылся доступ к контейнеру с яйцами.	6
Птицеферма яйца (захват)	–	Захват контейнера с яйцами на птицеферме. Захватом считается изъятие контейнера из отверстия манипулятором и удержание более трех секунд. Захват засчитывается только в случае наличия мешка с зерном в приемнике.	3
Птицеферма яйца (доставка)	–	Доставка контейнера с яйцами на склад. Контейнер считается доставленным, если он доставлен на пол ячейки «склад».	6
Фрукты (захват, за 1 фрукт)		Захват фрукта на дереве. Захватом считается съем фрукта с дерева манипулятором и удержание более трех секунд.	5
Фрукты (доставка, за 1 фрукт)		Складирование фруктов в ящики. Фрукт считается достав ленным, если он размещен в ящике. Смешивать разные виды фруктов в одном ящике нельзя, за это начисляется штраф.	3
Редиска (захват, за 1 шт.)		Захват (выдергивание) редиски. Захватом считается подъем манипулятором не менее, чем на 2 сантиметра от поверхности, и удержание более трех секунд.	3
Редиска (доставка, за 1 шт.)		Доставка редиски на склад. Редиска считается доставленной, если она доставлена на пол ячейки «склад».	3

Критерии оценки:

Количество набранных баллов 50% и выше — зачтено.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

В программе применяется системно-деятельностный подход к организации и реализации образовательного процесса, а также компетентностный для развития познавательных способностей обучающихся и формирования знаний, умений, навыков и компетенций в предметных областях «Программирование» и «Робототехника», «3D-моделирование и печать».

Программа реализуется в рамках сетевого взаимодействия образовательных организаций и в своей совместной деятельности сетевые партнеры ориентированы на совершенствование подходов, форм, методов взаимодействия при совместной реализации образовательных программ.

Основные принципы реализации образовательных программ в сетевой форме:

1. Кооперация инфраструктурных, материально-технических, кадровых и интеллектуальных ресурсов в целях эффективной реализации и доступности образовательных программ.
2. Построение образовательного процесса с использованием лучших практик общего образования, дополнительного и профессионального образования.
3. Вовлечение в образовательный процесс сообщества преподавателей, сфера деятельности которых связана с соответствующей предметной областью и обладающих необходимым уровнем навыков и компетенций.

Для проведения учебных занятий, текущего, промежуточного и итогового контроля, используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет» и обеспечены доступом к электронной информационно - образовательной среде Университета.

Для подготовки и проведения лабораторных работ и экспериментов необходимо участие учебно-вспомогательного персонала в лице лаборанта кафедры.

4.1 Список литературы

Основная литература:

1. Arduino // сайт <https://arduino.ru/> (<https://arduino.ru/>) Просмотрено: 08/07/2022г.
2. Данилов, И. А. Общая электротехника: учебное пособие для бакалавров: для учащихся неэлектротехнических специальностей вузов и техникумов / И. А. Данилов; И. А. Данилов. – Москва: Юрайт, 2012. – 673 с.
3. Учебно-методическая копилка «Библиотечка педагога» (2020) // сайт [int-edu.ru](https://www.int-edu.ru/) 14декабря (<https://www.int-edu.ru/content/bibliotechka-uchitelya>) Просмотрено 03.02.2021 г.

Дополнительная литература:

1. Артамонова, О.А. Компьютерная графика и конструирование: методические указания для выполнения лабораторных работ / О.А. Артамонова, С.В. Вдовкин, С.В. Краснов, А.Н. Андреев – Кинель: РИЦ СГСХА, 2019. – 69 с.
2. От юного конструктора к талантливому инженеру: методическое пособие/Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Свердловской области «Институт развития образования», Нижнетагильский филиал; сост.: И.В. Анянова, Л.И. Миназова. - Нижний Тагил: ГАОУ ДПО СО НТФ «ИРО», 2015. - 94 с.

Раздел 5. Воспитательная направленность программы

Участниками образовательных отношений являются педагогические и другие работники ЦРСК «ДНК им. Н.Н.Семенова», обучающиеся, их родители (законные представители), представители структурных организаций СамГТУ и иных организаций, участвующие в реализации образовательного процесса в соответствии с законодательством Российской Федерации, локальными актами университета.

В соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере образования цель воспитания обучающихся в ЦРСК «ДНК им. Н.Н.Семенова»: развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и

принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Реализация воспитательного потенциала дополнительной общеобразовательной программы представляет собой совместную деятельность педагога и ребенка как инструмент целевого формирования у него (обучающегося) способности осваивать социокультурные ценности, технологии развития личности, определяющие механизм ее самореализации, составляющие общекультурный эмоционально значимый для ребенка фон по освоению предметного содержания, многообразию предметного содержания и направлений освоения социального опыта.

Организуемые виды деятельности обучающихся: познавательная, исследовательская, проектная, творческая деятельность; развиваемые аспекты базовой культуры личности школьников: культура коммуникаций, исполнительская, организаторская культура.

Отличительные особенности расставляют акценты на таких воспитательных аспектах, как:

- формирование потребности в общении с живой природой, интереса к познанию ее законов;
- установок и мотивов деятельности, направленной на осознание универсальной ценности природы;
- убеждений в необходимости беречь природу, сохранять собственное и общественное здоровье; потребности участвовать в труде по изучению и охране природы, пропаганде экологических идей;
- формирование научной картины мира и удовлетворение познавательных интересов детей в области естественных наук;
- развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение объектов живой и неживой природы, взаимосвязей между ними;
- приобретение практических умений, навыков в области охраны природы и природопользования. Бережное отношение к природе должно формироваться как ценность, нравственная норма, определяющая характер социальных отношений человека.
- формирование у детей ответственности за окружающий мир на основе понимания ими связи своего будущего и стабильности, расширения знаний о природе и понимания важности ее сохранения.

Цель воспитательной работы и отличительные особенности программы (акценты на воспитательных аспектах) определяют следующие задачи в области воспитания:

- формирование экологического мировоззрения, базирующегося на принципиально иной системе жизненных ценностей;
- осознание обучающимся принадлежности к природе (призвано формировать у них готовность ко взаимодействию с окружающей средой);
- освоение экологической этики, опирающейся на соответствующую мотивацию в нравственном «поле» личности;
- формирование высокого уровня экологической культуры;
- формирование мотивов общения с природой, интереса к ее изучению;

- формирование представлений об универсальной ценности природы; воспитание ответственности за сбережение природы; активной позиции по изучению и охраны природы.

Для реализации воспитательной направленности программы предусмотрен отдельный модуль и темы в осеннем и весеннем полугодии.

Тема воспитательного модуля осеннего полугодия программы «Путь к успеху» предполагает реализацию следующих воспитательных мероприятий, таких как родительское собрание, рассказ об университетах, науки, профессии. Рассказ о возможностях для обучающихся при прохождении данной программы. Рассказы об олимпиадах, конкурсах и конференциях университетов, в которых примут участие обучающиеся.

Тема воспитательного модуля весеннего полугодия программы «День профессии» предполагает реализацию следующих воспитательных мероприятий, таких как экскурсии в структурные подразделения, на факультеты университетов, участие в днях открытых дверей университетов, экскурсии на предприятия.

Цели, задачи, виды, формы и содержание воспитательной деятельности, а также кадровое, нормативно-методическое, административно-управленческое обеспечение, система поощрения и анализ воспитательного процесса осуществляется в соответствии с программой воспитания Центра развития современных компетенций «Дом научной коллаборации им. Н.Н. Семенова».