

**Лучшие практики  
по предметной области  
«Технология»  
Опыт проекта**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №24»  
города Чебоксары Чувашской Республики

**Лучшие практики  
по предметной области  
«ТЕХНОЛОГИЯ»  
Опыт проекта**

Учебно-методическое пособие



Чебоксары  
Издательский дом «Среда»  
2019

УДК 373(07)

ББК 74.263.0

Л87

Выполнено при финансовой поддержке Минпросвещения РФ  
в рамках Соглашения №073-15-2019-2076 от 22.11.2019 г.

*Рецензенты:*

*Жданова Светлана Николаевна* – доктор педагогических наук, профессор ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет», член Общероссийского Союза социальных педагогов и социальных работников (ССОПиР), член общественного движения «Родительская забота» при Государственной Думе России;

*Иваницкий Александр Юрьевич* – кандидат физико-математических наук, профессор, декан факультета прикладной математики, физики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»

*Составители:* Н.В. Ефимова, А.В. Егорова, учителя высшей категории, заместители директора МБОУ «СОШ №24» г. Чебоксары

*Ответственный редактор:* Л.А. Иванова, директор МБОУ «СОШ №24» г. Чебоксары, заслуженный учитель Чувашской Республики

*Дизайн обложки:* Фирсова Надежда Васильевна, дизайнер

**Л87** **Лучшие практики по предметной области «Технология». Опыт проекта** : учеб.-метод. пособие / сост. Н.В. Ефимова, А.В. Егорова; под ред. Л.А. Ивановой. – Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2019. – 96 с.

**ISBN 978-5-907313-00-2**

Содержит программы по технологии «Инженер будущего» и «Дизайн сегодня» для обучающихся 5–9 классов. В планах уроков, разработанных учителями школы, показаны приёмы по использованию редактора Tux Paint, программы для создания трехмерной компьютерной графики Blender и формы работы с робототехническим модулем VEXIQ. В сборник включены образцы контрольно-измерительных материалов.

Пособие размещено в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ).

ISBN 978-5-907313-00-2

DOI 10.31483/a-141

© МБОУ «СОШ №24»  
г. Чебоксары, 2019

© Издательский дом  
«Среда», оформление,  
верстка, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
<b>ЧАСТЬ 1.</b> Программы по технологии и дизайну .....	5
<i>Иванова Л.А., Ефимова Н.В.</i> Информационная среда образовательной организации.....	5
<i>Васильева Т.Н.</i> Формирование дизайнерского мышления на уроках технологии .....	11
Программа по технологии «Инженер будущего» .....	15
Программа по технологии «Дизайн сегодня» .....	37
<b>ЧАСТЬ 2.</b> Уроки технологии .....	52
<i>Пичужкина Г.Н.</i> Урок технологии во 2 классе: «Мой инструмент – компьютер. Графический редактор «Tuxpaint» .....	52
<i>Петров С.А.</i> План урока технологии в 7–8 классах по теме: «Система окон в Blender. Blender на русском. Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами. Практическая работа: «Делаем неваляшку из примитивов».....	59
<i>Васильева Т.Н.</i> План урока технологии в 8–9 классах по теме «Автоматизация производства. Автоматизированные технологии автоматизированного производства».....	67
<i>Васильева Т.Н.</i> План урока технологии в 8–9 классах по теме: «Знакомство с историей робототехники. Инструктаж по технике безопасности при работе с робототехническим модулем Vexiq» .....	75
<b>ЧАСТЬ 3.</b> Примеры контрольно-измерительных материалов ..	90
Тест для проверки уровня освоения теоретического материала урока. «Система окон в Blender. Blender на русском. Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами» .....	90
Тест по разделу «Ландшафтный дизайн» .....	94

## ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие выполнено МБОУ «СОШ №24» г. Чебоксары в рамках реализации школьного проекта «От школьной скамьи к рабочему месту» федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», выполненного в рамках Соглашения №073-15-2019-2076 от 22.11.2019 г. с Министерством просвещения Российской Федерации о предоставлении гранта в форме субсидии на развитие и распространение лучшего опыта в сфере формирования цифровых навыков в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным программам, имеющих лучшие результаты в преподавании предметной области «Технология».

Структура пособия представляет собой три отдельные части: «Программы по технологии и дизайну», «Уроки технологии» и «Примеры контрольно-измерительных материалов».

В данной брошюре представлены программы, разработанные педагогами школы, обобщены первые опыты работы в сфере цифровых навыков на уроках технологии и робототехники.

Еще много нужно доработать, возможно, пересмотреть, потому что школа сегодня находится только в начале пути по созданию условий для формирования цифровых навыков у обучающихся.

Л.А. Иванова директор,  
Н.В. Ефимова заместитель директора  
МБОУ «СОШ №24» г.Чебоксары

## ЧАСТЬ 1. ПРОГРАММЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ И ДИЗАЙНУ



*Иванова Луиза Анатольевна*  
директор  
МБОУ «СОШ №24»  
г.Чебоксары, Чувашская Республика



*Ефимова Наталия Вячеславовна*  
заместитель директора  
МБОУ «СОШ №24»  
г.Чебоксары, Чувашская Республика

### ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

*Мы не только строим современные новые школы, но и улучшаем образовательные технологии, улучшаем всю инфраструктуру школы, ее содержание. У нас почти полностью обновляется содержание предмета «Технология». Появляется направление, которое позволит детям знакомиться с высокотехнологичными системами. Но мы сохраним и ту часть, которая требует развития навыков ручного труда. При этом благодаря возможностям сотрудничества с передовыми технологическими компаниями в сфере образования российская школа может получить то, что нам так необходимо – цифровые классы, современные образовательные наработки... Я думаю, что общими усилиями мы добьемся результатов, а результаты у нас главные – повышение качества образования.*

Ольга Васильева,  
министр просвещения РФ

Развитие цифровой экономики в России требует от выпускников школ совершенно нового формата. В настоящее время происходит формирование новой системы образования. Так в 2018 году представлена новая концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

Технологическое образование является необходимым компонентом общего образования, предоставляя обучающимся возможность применять на практике знания основ наук, осваивать общие принципы и конкретные навыки преобразующей деятельности человека, различные формы информационной и материальной культуры, а также создание новых продуктов и услуг. Технологическое образование обеспечивает решение ключевых задач воспитания.

Предметная область «Технология» является организующим ядром вхождения в мир технологий, в том числе материальных, информационных, коммуникационных, когнитивных и социальных. В рамках освоения предметной области «Технология» происходит приобретение базовых навыков работы с современным технологичным оборудованием, освоение современных технологий, знакомство с миром профессий, самоопределение и ориентация обучающихся на деятельность в различных социальных сферах; обеспечивается преемственность перехода обучающихся от общего образования к среднему профессиональному, высшему образованию и трудовой деятельности. Для инновационной экономики одинаково важны как высокий уровень владения современными технологиями, так и способность осваивать новые и разрабатывать не существующие еще сегодня технологии.

Для эффективного ответа на вызовы времени с учетом взаимодействия человека и природы, человека и техники, социальных институтов глобального конвергентного развития, в том числе через использование методов гуманитарных и социальных наук, на каждом из уровней образования соответствующим образом и преемственно должны быть представлены следующие технологии: цифровые технологии,

интеллектуальные производственные технологии, технологии здоровьесбережения, природоподобные технологии, современные технологии сферы услуг, гуманитарные и социальные технологии как комплексы методов управления социальными системами.

Предметная область «Технология» играет значительную роль в формировании универсальных учебных действий, навыков XXI века, в равной мере применимые в учебных и жизненных ситуациях.

Ведущей формой учебной деятельности в ходе освоения предметной области «Технология» является проектная деятельность в полном цикле: «от выделения проблемы до внедрения результата». Именно проектная деятельность органично устанавливает связи между образовательным и жизненным пространством, имеющие для обучающегося ценность и личностный смысл.

Приоритетными результатами освоения предметной области «Технология» является:

- ответственное отношение к труду и навыки сотрудничества;
- владение проектным подходом;
- знакомство с жизненным циклом продукта и методами проектирования, решение изобретательских задач;
- знакомство с историей развития технологий, традиционных ремесел, современных перспективных технологий; освоение их важнейших базовых элементов;
- знакомство с региональным рынком труда и опыт профессионального самоопределения;
- овладение опытом конструирования и проектирования; навыками применения ИКТ в ходе учебной деятельности;
- базовые навыки применения основных видов ручного инструмента (в том числе электрического) как ресурса для решения технологических задач, в том числе в быту;
- умение использовать технологии программирования, обработки и анализа больших массивов данных и машинного обучения.

Содержание предметной области «Технология» осваивается через учебные предметы «Технология» и «Информатика и ИКТ»,

через другие учебные предметы, а также через общественно полезный труд и творческую деятельность в пространстве образовательной организации и вне его (внеурочная и внешкольная деятельность, дополнительное образование, а также система открытых онлайн уроков).

Предметная область «Технология» и проектная деятельность на уровне начального общего образования обеспечивают развитие творческого потенциала детей и изобретательства, а также являются мотивирующим фактором для освоения других предметных областей. Наряду с этим при решении мотивирующих обучающих задач формируется настойчивость и трудолюбие.

С целью формирования технологического мышления создается образовательная среда, позволяющая приобрести компетенции, необходимые для дальнейшего развития проектной и исследовательской деятельности. Технологическое образование на уровне начального общего образования включает следующие направления:

- практическое знакомство с материальными технологиями прошлых эпох, с художественными промыслами народов России, в том числе в интеграции с изобразительным искусством, технологиями быта;

- применение ИКТ при изучении всех учебных предметов, включая набор текста, поиск информации в сети Интернет, компьютерный дизайн, анимацию, видеосъемку, измерение и анализ массивов данных;

- освоение в рамках предметной области «Математика и информатика» основ программирования для виртуальных сред и моделей;

- проектирование и изготовление самодельных приборов и устройств для проведения учебных исследований, сбора и анализа данных, в том числе компьютерных, при изучении учебного предмета «Окружающий мир»;

- во внеурочной деятельности и дополнительном образовании организуются образовательные путешествия (экскурсии), где

обучающиеся знакомятся с трудовыми процессами, технологической оснащённостью общества.

Важнейшими элементами образовательной деятельности в рамках предметной области «Технология» на уровне основного общего образования является:

– освоение рукотворного мира в форме его воссоздания, понимания его функционирования и освоение возникающих проблем, в первую очередь, через создание и использование учебных моделей (реальных и виртуальных), которые стимулируют интерес и облегчают освоение других предметов;

– изготовление объектов, знакомящих с профессиональными компетенциями и практиками; ежегодное практическое знакомство с 3–4 видами профессиональной деятельности из разных сфер (с использованием современных технологий) и более углубленно – с одним видом деятельности через интеграцию с практиками, реализованными в движении «Ворлдскиллс»;

– приобретение практических умений и опыта, необходимых для разумной организации собственной жизни;

– формирование универсальных учебных действий: освоение проектной деятельности как способа преобразования реальности, в соответствии с поставленной целью, по схеме цикла дизайн-процесса и жизненного цикла продукта; изобретение, поиск принципиально новых для обучающегося решений;

– формирование ключевых компетентностей: информационной, коммуникативной, навыков командной работы и сотрудничества; инициативности, гибкости мышления, предприимчивости, самоорганизации;

– знакомство с гуманитарными и материальными технологиями в реальной экономике территории проживания обучающихся; с миром профессий и организацией рынков труда.

Учебный предмет «Технология» обеспечивает оперативное введение в образовательную деятельность содержания, адекватно отражающего смену жизненных реалий и формирование пространства профессиональной ориентации и самоопределения личности, в том числе компьютерное черчение, промышленный дизайн; 3D-моделирование, прототипирование, технологии

цифрового производства в области обработки материалов (ручной и станочной, в том числе станками с числовым программным управлением и лазерной обработкой), аддитивные технологии; нанотехнологии; робототехника и системы автоматического управления; технологии электротехники, электроники и электроэнергетики; строительство; транспорт; агро- и биотехнологии; обработка пищевых продуктов; технологии умного дома и интернета вещей, СМИ, реклама, маркетинг.

В нашей школе создание информационной среды образовательной организации происходит параллельно с процессом освоения технологий и приобретения навыков работы в цифровых сервисах, программах и на современном оборудовании.

### ***Список литературы***

1. Колесникова К. 3D-принтер в руки. Надо ли жалеть о том, что на уроках труда больше не будут шить фартуки и сколачивать табуретки? // Российская газета. Федеральный выпуск. – №48 (7806).

2. Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы // Банк документов Министерства просвещения РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/c4d7feb359d9563f114aea8106c9a2aa>



*Васильева Татьяна Николаевна*  
учитель ИЗО и технологии  
МБОУ «СОШ №24»  
г. Чебоксары, Чувашская Республика

## ФОРМИРОВАНИЕ ДИЗАЙНЕРСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

*Аннотация: в статье анализируются новые современные методы и формы преподавания предмета «Технология»; возможность познакомить учащихся с профессией дизайнер и ее видами, вызвать интерес к выбору профессии дизайнер.*

Среди приоритетных задач национального проекта РФ «Образование» выделяются следующие задачи:

– внедрение на уровне основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений. Повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс, а также обновление содержания и совершенствование методов обучения предметной области «Технология»;

– формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся;

– создание к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней [1].

За последнее десятилетие почти все школьные учебные предметы с учетом новых современных требований переосмыслены. Изменения коснулись и предмета трудового обучения. Сегодня он кардинально отличается от занятий советского времени. Изменилось и само название: был урок труда, сейчас – урок технологии.

Данная учебная дисциплина имеет огромный потенциал в сфере информационных технологий. Предполагается, что ручной труд на уроках технологии должен выступать в качестве средства обучения, то есть являться средством развития творчества и эстетического вкуса. А целью обучения должно стать формирование элементов дизайнерского мышления.

Современному обществу требуются люди самых разных профессий. При этом современные требования предполагают, что каждый специалист должен быть творческим работником. Поэтому современная школа должна готовить не простых исполнителей, а креативно мыслящих творцов, дать обучающимся определенную подготовку в области технической эстетики (дизайна).

Наиболее успешно внедрение дизайнерского образования в школьной программу может быть реализовано в рамках предмета «Технология».

Изучение предметной области «Технология» должно обеспечить:

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся в процессе решения прикладных учебных задач;
- активное использование знаний, полученных при изучении других учебных предметов, и сформированных универсальных учебных действий;
- совершенствование умений выполнения учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование представлений о социальных и этических аспектах научно-технического прогресса;
- формирование способности придавать экологическую направленность любой деятельности, проекту; демонстрировать экологическое мышление в разных формах деятельности [2].

Дизайнерское образование немислимо без формирования дизайнерского мышления, под которым понимается наличие у человека эстетического отношения к миру вещей и к окружающей действительности в целом. Современный урок технологии при изучении любой темы может и должен представлять учащимся изделия в соответствии с требованиями и правилам и дизайна.

Предметная область «Технология» в содержании образования выступает в качестве основного интеграционного механизма, позволяющего в процессе предметно-практической и проектно-технологической деятельности синтезировать естественнонаучные, научно-технические, технологические, предпринимательские и гуманитарные знания; раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека и обеспечивает прагматическую (прикладную) направленность общего образования.

Ольга Васильева, министр просвещения, отметила: «Мы не только строим современные новые школы, но и улучшаем образовательные технологии, улучшаем всю инфраструктуру школы, ее содержание. У нас почти полностью обновляется содержание предмета «Технология». Появляется направление, которое позволит детям знакомиться с высокотехнологичными системами. Но мы сохраним и ту часть, которая требует развития навыков ручного труда... Я думаю, что общими усилиями мы добьемся результатов, а результаты у нас главные – повышение качества образования» [3].

Сегодня обществу необходимы специалисты с нестандартным мышлением, которые разбираются в новых образовательных технологиях в области дизайна и способны применить эти знания на практике.

На уроках технологии обучающиеся имеют возможность познакомиться с профессией дизайнер и попробовать реализовать себя в некоторых дизайн-проектах. Дизайнер – это общее название большого количества профессий, представители которых постоянно создают что-то новое и отличаются творческим потенциалом. Профессия дизайнера тесна связана с рисованием, черчением, мировой художественной культурой. Дизайнер в работе использует фантазию, творческие способности. Он должен уметь рисовать и иметь навыки

работы с программным обеспечением и девайсами: графические планшеты, 3D Studio MAX, AdobeInDesign и другие.

Существует более 20 видов дизайна, каждый из которых имеет индивидуальную специфику и требует определенного уровня знаний. Профессия дизайнер требует от человека креативности. Прежде чем стать дизайнером, нужно определиться: каким именно дизайнером стать. Есть дизайнер интерьера, дизайнер квартир, ландшафтный дизайнер, есть дизайнер одежды, есть веб-дизайнер. Эти профессии очень разные, хоть и называют их дизайнерами. Все они предполагают умение рисовать и придумывать. На уроках технологии обучающиеся могут получить представление о некоторых видах этой профессии. Например, архитектурный визуализатор – это специалист в сфере 3D-графики, который умеет оживлять созданные проекты домов, квартир, коммерческих заведений, памятников культуры и архитектуры. Еще одна востребованная сегодня профессия – ландшафтный дизайнер. Это специалист по проектированию ландшафта: садов, парков, приусадебных участков. А дизайнер интерьера создаёт новые проекты гармоничной среды для улучшения условий жизни человека.

Выбрать профессию сложно, это ответственный шаг в жизни человека. Сегодня именно школе отведена главная роль в первоначальной профессиональной подготовке молодежи. Актуальной задачей школы стала помощь выпускнику при выборе будущей профессии. Поэтому роль предметной области «Технология» – помощь учащимся в профессиональном самоопределении, в подготовке к самостоятельной трудовой жизни в условиях рыночной экономики.

### ***Список литературы***

1. Национальный проект «Образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://strategy24.ru/rf/education/projects/natsionalnyy-proekt-obrazovanie>
2. Бухтоярова Н.А. Цифровые образовательные ресурсы как средство формирования метапредметных умений на уроках технологии // Образование и воспитание. – 2019. – №1. – С. 23–26

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/th/4/archive/114/3878/> (дата обращения: 28.12.2019).

3. Твоя профессиональная карьера: учеб. для 8–11 кл. общеобразоват. учреждений / М.С. Гуткин, Г.В. Михальченко, А.В. Прудило [и др.]; под ред. С.Н. Чистяковой, Т.И. Шалавиной. – М.: Просвещение, 1997. – 191 с. – ISBN 5-09-007115-2.

4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2019/03/04/kak-izmeniatsia-uroki-tehnologii-v-shkolah.html>

5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/v-pomoshch-uchiteliu-tekhnologii-rekomendatsii-po.html>

6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bcro.edusite.ru/DswMedia/proektkonceptsiipredmetnoyoblastitexnologiya.pdf>

## ПРОГРАММА ПО ТЕХНОЛОГИИ «ИНЖЕНЕР БУДУЩЕГО»

### 1. Пояснительная записка

**Направленность программы:** техническая.

**Соответствие сквозным технологиям:** робототехника, виртуальная реальность, большие данные.

**Возраст обучающихся:** 13–15 лет (7–9 класс).

**Срок реализации образовательной программы:** 72 часа.

**Режим занятий:** 2 раза в неделю, 2 академических часа.

**1.1. Цель программы:** создание условий для изучения основ 3D-моделирования, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка; развитие компетенций школьников в области формирования цифровых навыков по общеобразовательной программе «Технология».

**1.2. Задачи программы:**

1. Образовательные:

– дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;

- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- сформировать представление о сквозных технологиях цифровой экономики России (робототехника и 3D-моделирование), об их содержании и применении в стране и регионе;
- научить основам создания сложных трехмерных объектов;
- сформировать навыки работы с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, используя движок CyclesBlender;
- дать начальные сведения о процессе анимации трехмерных моделей, используя Armature;
- передать навык трехмерной печати;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

## 2. Развивающие:

- развивать творческие и дизайнерские способности обучающихся;
- помочь формированию цифрового, научного и инженерного мышления;
- формировать навыки использования цифровых и инженерных технологий;
- развивать психофизические качества обучающихся: память, воображение, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать способность к самостоятельной деятельности;
- развивать пространственное мышление;
- развивать навыки публичных выступлений;
- формировать креативное и творческое отношение к выполняемой работе, к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- развивать умение работать в команде при выполнении проектных работ, эффективно распределять обязанности.

### 3. Воспитательные:

- повысить мотивацию школьников в развитии цифровых навыков;
- сформировать условия для профессионального самоопределения школьников;
- сформировать понимание сопричастности к настоящему и будущему своей страны и мира в целом;
- воспитывать бережное отношение к окружающему миру.

#### **1.3. Актуальность.**

Актуальность данной программы обусловлена несколькими факторами. Во-первых, это определяется активным развитием современной России и мира нанотехнологий, электроники, механики и программирования, то есть наличием благодатной почвы для совершенствования компьютерных технологий и робототехники. За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Сферы применения 3D-графики продолжают расширяться с каждым днём, а специалисты, владеющие навыками создания 3D-моделей, востребованы на рынке труда. Переход экономики России на новый технологический уклад предполагает широкое использование наукоёмких технологий и оборудования с высоким уровнем автоматизации и роботизации. Робототехника – это сегодняшние и будущие инвестиции и, как следствие, новые рабочие места. Одной из ключевых проблем в России является недостаточная обеспеченность инженерными кадрами в условиях существующего демографического спада, а также низкий статус инженерного образования при выборе будущей профессии выпускниками школ. Неоднократно на ведущих экономических форумах первыми лицами нашего государства подчеркивалось, что в XXI веке успешность и конкурентоспособность государств

будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, уровень развития самых передовых на сегодняшний день технологий. Техническое творчество является мощным инструментом синтеза знаний, закладывающим прочные основы системного мышления, а значит, инженерное творчество и лабораторные исследования – та многогранная деятельность, которая должна стать составной частью жизни современной школы.

Использование 3D-моделей предметов реального мира – это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также служить отличной иллюстрацией при проведении докладов, презентаций, рекламных кампаний. Трехмерные модели – обязательный элемент проектирования современных транспортных средств, архитектурных сооружений, интерьеров. Одним из интересных применений компьютерной 3D-графики и анимации являются спецэффекты в современных художественных и документальных фильмах.

Во-вторых, программа соответствует действующим нормативным актам и государственным программным документам РФ в области образования и, в частности, технического образования.

В-третьих, так как в современных условиях техническое творчество, образовательная робототехника, 3D-моделирование вызывают живой интерес детей, приобретают все большую значимость и востребованность, то программа «Инженер будущего» отвечает социальному заказу: запросам родителей и пожеланиям детей. Обучаясь по данной программе, подростки получают возможность учиться, ориентироваться в окружающем мире как сознательные субъекты, адекватно воспринимающие появление нового, готовые непрерывно учиться и создавать современные, интересные, востребованные продукты. Обучающиеся получают важный опыт, который может определить их дальнейший профильный вектор обучения. Предусмотренные программой формы демонстрации достижений учащихся позволяют развивать творческие способности детей и являются

инструментами выявления и поддержки одаренных в техническом плане ребят.

Наше время требует нового человека – исследователя проблем, а не простого исполнителя. Сегодня и завтра обществу ценен человек-творец. Образовательная робототехника и 3D-моделирование в школе приобретают все большую значимость и актуальность в настоящее время. В полном соответствии с требованиями стандартов нового поколения, учебные задания в программе имеют проектно-исследовательский характер, а сборка каждой серии моделей или изготовление моделей превращается в небольшой мини-проект и позиционные задачи.

Создана учебная среда, побуждающая ученика взаимодействовать с изучаемым материалом и общаться в ходе решения различных задач с учителем и другими учениками. Она соответствует ожиданиям по обеспечению личностного роста обучающихся, их заинтересованности в получении качественного образования, отвечающего их интеллектуальным способностям, культурным запросам и личным интересам.

#### **1.4. Новизна данной программы.**

В наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплощать его в реальной модели, т. е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Работа с 3D-графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D-моделей на современном оборудовании – дело новое. Люди осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике.

На занятиях дети учатся, играя и играя – учатся! Ребята в игровой форме будут развивать инженерное мышление, получают практические навыки при сборке робота. В ходе

сборки школьник научится ориентироваться в чертежах, рационально организовывать свою работу. Изучение трехмерной графики позволит углубить знания учащихся о методах и правилах графического отображения информации, развить интерес к разделам инженерной графики, начертательной геометрии, черчению, компьютерным графическим программам, к решению задач моделирования трехмерных объектов. У учащихся начнут формироваться навыки и приемы решения графических и позиционных задач.

Образовательная программа направлена на обеспечение возможности самореализации учащихся. Современная школа меняется: важна не сумма тех знаний, которые получит ученик, а важен личностный рост. Поэтому содержание программы направлено на создание условий для развития личности ребенка, развития мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечения эмоционального благополучия ребенка, приобщения обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуального и духовного развития личности ребенка.

#### **1.5. Формы учебной деятельности:**

1. Учебное занятие.
2. Выездные занятия (экскурсии, выездные занятия на предприятия, в другие образовательные учреждения).
3. Практическое занятие.
4. Квест.
5. Деловая игра.
6. Мозговой штурм.
7. Ролевая игра.
8. Выставка.
9. Соревнование.

#### **1.6. Форма организации занятий:**

- групповая (*включая ситуации учебного сотрудничества и проектные формы работы*);
- индивидуально-групповая;
- работа в мини-группах (2 человека);
- индивидуальная;
- практические занятия;

- лекции;
- дискуссии;
- соревнования;
- инструктажи.

## 2. Ожидаемые результаты освоения программы

### **Личностные:**

1) формирование основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России; осознание своей этнической и национальной принадлежности; формирование ценностей многонационального российского общества;

2) формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;

3) овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;

4) принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;

5) развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;

6) формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;

7) развитие этических чувств: доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость, понимание и сопереживание чувствам других людей;

8) развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

### **Метапредметные:**

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) умение осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые) в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве сети Интернет;

6) умение осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;

7) умение использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные), для решения задач;

8) умение проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

9) установление причинно-следственных связей в изучаемом круге явлений; строить рассуждения о форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

10) обобщение, т. е. осуществление и генерализация, и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов, на основе выделения сущностной связи, существенных признаков и их синтеза; установление аналогии;

11) умение адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание (в том числе сопровождая его аудиовизуальной

поддержкой), владеть диалогической формой коммуникации, используя в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;

12) умение учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, формулировать собственное мнение и позицию, договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что партнер знает и видит, а что нет; задавать вопросы; контролировать действия партнера; использовать речь для регуляции своего действия.

### **Предметные результаты:**

#### **Ученик научится:**

1) формировать картины мира материальной и духовной культуры как продукта творческой предметно-преобразующей деятельности человека;

2) развивать знаково-символическое и пространственное мышление, творческое и репродуктивное воображение на основе развития способности обучающегося к моделированию и отображению объекта и процесса его преобразования в форме моделей (рисунков, планов, схем, чертежей); овладение базовыми знаниями по предмету,

3) применять полученные знания за пределами школы;

4) искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о робототехнике;

5) ориентироваться в мире профессий и их социальном значении, истории их возникновения и развития; подготавливаться к предварительному профессиональному самоопределению;

6) принципам моделирования трехмерных объектов с инструментальными средствами для разработки трехмерных моделей и сцен, которые могут быть размещены в Интернете;

7) работать на 3D-принтере;

8) самостоятельно создавать компьютерный 3D-продукт;

- 9) владеть инструментами и приспособлениями для выполнения определенной работы;
- 10) соединять детали VEX IQ;
- 11) использовать возможности ROBOTC для проведения компьютерного эксперимента с датчиками;
- 12) создавать основные алгоритмические конструкции;
- 13) использовать команды для реализации основных алгоритмических конструкций;
- 14) оформлять и защищать проект в соответствии с требованиями;
- 15) читать технологические карты и собирать модели по заданной схеме (алгоритму выполнения задания);
- 16) работать в компьютерной среде ROBOTC (вводить, запускать и корректировать программы);
- 17) осуществлять связь между компьютером и моделью VEX IQ;
- 18) оформлять проектную работу;
- 19) конструировать несложных роботов по фото и видео;
- 20) создавать роботов, имеющих практическое применение.

***Ученик получит:***

- 1) представление о трехмерной анимации;
- 2) начальные сведения о сферах применения трехмерной графики, о способах печати на 3D-принтере.

***Ученик получит возможность научиться:***

- 1) собирать механизмы с использованием нескольких типов передач;
- 2) программировать роботов собственной конструкции с заданными параметрами;
- 3) конструировать *сложных роботов по фото и видео.*

### 3. Учебно-методическое планирование

Таблица

№ п/п	Тема	Всего	Теория	Практика	Формы контроля
<b>Вводное занятие (1 час)</b>					
1	Основы техники безопасности. Введение в курс «Инженер будущего»	1	1		Устный опрос
<b>Возрастная категория: 7–8 классы.</b>					
<b>Раздел 1. Основы 3D-моделирования в Blender (31 час)</b>					
2	Система окон в Blender. Blender на русском. Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами. Практическая работа «Делаем неваляшку из примитивов»	2	1	1	Практическая работа
3	Быстрое дублирование объектов. Знакомство с камерой и основы настройки ламп. Практические работы: «Создание счетов», «Создание рендер студии»	1	0,5	0,5	Практическая работа
4	Работа с массивами. Тела вращения. Практические работы: «Создание сцены с массивами», «Создание шахмат и шахматной доски»	2	0,5	1,5	Практическая работа
5	Инструменты нарезки и удаления. Моделирование и текстурирование. П/р: «Создание самого популярного бриллианта КР-57»	2	0,5	1,5	Практическая работа

*Продолжение таблицы*

6	Первое знакомство с частицами. Настройка материалов Cycles. Практическая работа «Создание травы»	2	0,5	1,5	Практическая работа
7	Анимации в Blender. Модификаторы и ограничители в анимации. Практическая работа «Анимация движения автомобиля, полёта ракеты»	2	0,5	1,5	Практическая работа
8	Модификаторы и ограничители в анимации. Практическая работа «Анимация ветряной мельницы, будильника»	2	0,5	1,5	Практическая работа
9	Скульптинг. Знакомимся с инструментами. Практическая работа «Моделируем продукты питания»	2	0,5	1,5	Практическая работа
10	Знакомимся с инструментами. Практическая работа «Моделируем фигуры персонажа»	2	0,5	1,5	Практическая работа
11	UV-проекция. Модификатор UV-проекция. Практическая работа «Создание 3D-модели из картинки»	2	0,5	1,5	Практическая работа
12	Модификатор UV-проекция. Практическая работа «Реконструкция сцены по фотографии»	2	0,5	1,5	Практическая работа
13	Моделирование в Blender с соблюдением размеров. Практическая работа «Создание блока конструктора»	2	0,5	1,5	Практическая работа

*Продолжение таблицы*

14	3D-моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров. Практическая работа «Моделирование в Blender настенного держателя для 3d печати»	2	0,5	1,5	Практическая работа
15	Полигональное моделирование Моделирование простейших объектов. Практические работы: «Чашка», «Создание пиццы в Cycles», «Низкополигональный динозавр»	2	0,5	1,5	Практическая работа
16	Моделирование стен в Blender. Практическая работа «Создание простой модели Домик по чертежу»	2	0,5	1,5	Практическая работа
17	Риггинг и текстурирование. Практические работы: «Риггинг и анимация низкополигонального динозавра», «Текстурирование низкополигонального динозавра»	2	0,5	1,5	Практическая работа
<b>Возрастная категория: 7-8 классы. Раздел 2. Основы 3D-печати (6 часов)</b>					
18	Введение. Сферы применения 3D-печати Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати. Настройка Blender и единицы измерения. Параметр Scale. Практическая работа «Правка модели»	3	1	2	Практическая работа

*Продолжение таблицы*

19	Основная проверка модели (non-manifold). Проверки solid и badcontiguosedges. Самопересечение (Intersections). Плохие грани и ребра (Degenerate). Искаженные грани (Distorted) Плохие грани и ребра (Degenerate). Информация о модели и ее размер Практическая работа «Правка модели»	3	1	2	Практическая работа
<b>Возрастная категория: 8–9 классы.</b>					
<b>Раздел 2 Основы робототехники (34 часа)</b>					
20	Знакомство с историей робототехники. Инструктаж по технике безопасности при работе с робототехническим модулем VEXIQ. Правила поведения в кабинете	1	1		Устный опрос
21	STEM, инженерия и робототехника	2	1	1	Практическая работа
22	Автоматизация производства. Производственные технологии автоматизированного производства	1	0,5	0,5	Практическая работа
23	Знакомство с образовательным конструктором VEXIQ (детали, способы их соединения)	2	0,5	1,5	Практическая работа
24	Знакомство с простыми механизмами и их движениями	1	0,5	0,5	Устный опрос

*Окончание таблицы*

25	Мой первый робот. Сборка моделей. Исследование характеристик конструкций	2	0,5	1,5	Практическая работа
26	Составление карт простых механизмов	2	0,5	1,5	Практическая работа
27	Сборка действующей модели в среде образовательного конструктора	3		3	Практическая работа
28	Построение модели механизма, состоящего из 4–5 простых механизмов по кинематической схеме	2	0,5	1,5	Практическая работа
29	Проектирование и конструирование моделей по известному прототипу	2		2	Практическая работа
30	Основные понятия конструкции / механизма	2	0,5	1,5	Устный опрос
31	Испытание «Bank Shot» – управляемый робот. Программирование работы устройств	2	1	1	Практическая работа
32	Умные механизмы. Программирование работы устройств	3	1	2	Практическая работа
33	Испытание программируемой установки «Цепная реакция»	3	1	2	Практическая работа
34	Усовершенствованные умные механизмы	3	1	2	Практическая работа
35	Испытание «BankShot» автономной работы	2		2	Практическая работа
36	Выставка работ обучающихся	1		1	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	

#### 4. Содержание учебно-тематического плана

##### **Вводное занятие.**

Техника безопасности. Введение в курс «Инженер будущего». Интерфейс и конфигурация программ компьютерной графики. Настройка рабочего стола.

##### **Раздел 1. Основы 3D-моделирования в Blender.**

**Система окон в Blender.** 17 типов окон. Blender на русском. Русифицирование программы. Навигация в 3D-пространстве. Перемещение, вращение, масштабирование. Знакомство с примитивами. Практическая работа «Делаем неваляшку из примитивов».

**Быстрое дублирование объектов.** Дублирование объектов в Blender и знакомство с горячими клавишами. Практическая работа «Создание счетов». Знакомство с камерой и основы настройки ламп. Что такое камера, для чего она нужна и как визуализировать 3D-модели? Источники света: точка, солнце, прожектор, полусфера, прожектор. Практическая работа «Создание рендер студии».

**Работа с массивами.** Реальное ускорение моделирования в Blender. Работа с массивами.

Практическая работа «Создание сцены с массивами». Тела вращения. Экструдирование, модификаторы «Винт» и «Отражение», Shift+TAB – переключение между режимами полисетки (вершина, ребро и грань). Перемещение между слоями, «UV-редактор изображений». Практическая работа «Создаем шахматы и шахматную доску».

**Инструменты нарезки и удаления.** Растворение вершин и рёбер, нарезка ножом (K), инструменты удаления. Практическая работа «Создание самого популярного бриллианта KP-57». Моделирование и текстурирование. Создание реалистичных объектов, UV-карта для размещения текстуры.

**Первое знакомство с частицами.** UV-развертка, разрезы Ctrl+R, подразделение поверхностей W. Практическая работа «Создание травы». Настройка материалов Cycles. Импортрование объектов в Blender, настройка материалов.

**Анимации в Blender** Модификаторы и ограничители в анимации. Создание простейшей анимации. Теория относительности и родительские связи. Практическая работа «Анимация движения автомобиля, полет ракеты».

**Модификаторы и ограничители в анимации.** Ограничители и модификаторы: их применение в анимации. Редактор графов, модификатор анимации Cycles. Анимация и ключевые формы (ShaprKeys), искажение объекта при помощи Lattice. Практическая работа «Анимация ветряной мельницы, будильника». Моделирование робота, создание ригга для последующей анимации и его анимация. Практическая работа «Создание анимации игрушки «Неваляшка», «Юла», «Вертолёт», «Пирамидка» и т. д.».

**Скульптинг.** Знакомимся с инструментами. Кисти, шарик (Blob), скульптурное рисование (Brush и SculptDraw), глина (Clay), глиняные полосы (ClayStrips), складка (Crease), наполнение / углубление (Fill / Deepen), выравнивание / контраст (Flatten / Contrast), перетаскивание (Grab), вспучивание / вздутие (Inflate / Deflate). Практическая работа «Моделируем продукты питания».

**Знакомимся с инструментами.** Кисти, слой (Layer), маска (Mask), толчок локтем (Nudge), заострение / увеличение (Pinch / Magnify), полировка (Polish), скребок / острие (Scrape / Peaks), скульптурное рисование (SculptDraw), сглаживание (Smooth), змеиный крюк (SnakeHook), палец (Thumb), скручивание (Twist). Практическая работа «Моделируем фигуры персонажа».

**UV-проекция.** Модификатор UV-проекции, создание 3D-модели из картинки. Практическая работа «Создание 3D-модели из картинки».

**Модификатор UV-проекция.** Подготовка материала для реконструкции по фотографии и её анимация. «Реконструкция сцены по фотографии».

**Моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров.** Моделирование в Blender блок LEGO-конструктора в точном соответствии с чертежом и с соблюдением всех

заданных размеров. Практическая работа «Создание блока LEGO-конструктора».

**3D-моделирование в Blender по чертежу с соблюдением размеров.** Модель настенного держателя для камеры Sony PS3 EYE для дальнейшей ее распечатки в 3D-принтере с использованием технологии FDM. Практическая работа «Моделирование в Blender настенного держателя для 3D-печати».

**Полигональное моделирование. Моделирование простейших объектов.** Моделирование чашки и блюда. Наложение текстуры при помощи UV-развертки. С помощью нодов и текстур создание материала: шоколада, кофейного зерна, ткани. Настройка освещения и создание привлекательной сцены в Cycles. Практическая работа «Моделирование чашки». Моделирование пирожного с помощью кривых Безье и экструдирования. Создание простых материалов и настройка освещения. Настройка материалов в Cycles. Модификаторы Solidify и Subdivision Surface. Практическая работа «Создание пиццы в Cycles». Модификатор Mirror для создания низкополигональной модели Тираннозавра. Практическая работа «Низкополигональный динозавр».

**Моделирование стен в Blender.** Оттачивание навыков пространственного мышления, экструдирование и создание маски. Практическая работа «Создание простой модели Домик по чертежу».

**Риггинг и текстурирование.** Создание простого ригга на примере низкополигонального динозавра и анимация его движения. Практическая работа «Риггинг и анимация низкополигонального динозавра». Текстурирование. Наложение текстуры на низкополигональную модель динозавра при помощи UV-развертки и графического редактора. Практическая работа «Текстурирование низкополигонального динозавра».

## **Раздел 2. Основы 3D-печати.**

**Введение. Сферы применения 3D-печати.** Доступность 3D-печати в архитектуре, строительстве, мелкосерийном

производстве, медицине, образовании, ювелирном деле, полиграфии, изготовлении рекламной и сувенирной продукции. Основные сферы применения 3D-печати в наши дни. Типы принтеров и компании. Технологии 3D-печати. Принципы, возможности, расходные материалы. Стереолитография (Stereo Lithography Apparatus, SLA). Выборочное лазерное спекание (Selective Laser Sintering, SLS). Метод многоструйного моделирования (Multi Jet Modeling, MJM). Послойное склеивание пленок (Laminated Object Manufacturing, LOM). Послойное наплавление (Fusing Deposition Modeling, FDM). 3D Printing (3DP, 3D-печать). Настройка Blender и единицы измерения. Параметр Scale. Расположение окон, переключение и как сохранение единиц измерения. Настройки проекта и пользовательские настройки. Значение Screen для параметра Scale. Практическая работа «Правка модели».

### **Основная проверка модели (non-manifold).**

Неманифолдная (не закрытая / не герметичная) геометрия 3D-объекта. Non-manifold-геометрия. Проверки solid и badcontiguousedges. Самопересечение (Intersections). Прямой импорт данных. Типы файлов, открываемые напрямую в SolidEdge. Импорт файлов из сторонних CAD-систем с помощью промежуточных форматов. Самопересечение полигонов. Плохие грани и ребра (Degenerate). Искаженные грани (Distorted). Проверка на пригодность 3D-моделей к печати, используя функциональность программы Blender 3D. Толщина (Thickness). Острые ребра (Edgesharp). Модификатор EdgeSplit, Острые ребра (FlatShading), загаданный угол (SplitAngle), Режимы EdgeAngle и SharpEdges. Практическая работа «Правка модели». Быстрое автоматическое исправление STL-файлов для 3D-печати. Загрузка STL-файла и его предварительный анализ. Экспорт исправленного нового файла STL. Свес (Overhang). Информация о модели и ее размер. Печать точной модели. Усадка и диаметр экструзии расплава, диаметр экструзии. Заполнение детали при 3D-печати. Практическая работа «Правка модели».

### **Раздел 3. «Основы робототехники».**

**STEM, инженерия и робототехника.** Инструктаж по охране труда и ТБ. Ознакомление учеников с ключевыми концепциями и терминологией, а также объяснение взаимосвязи между текущей работой учеников на базе платформы VEX IQ и задачами.

**Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения).** Ознакомление учеников с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ, джойстиком, контроллером робота, а также их функциями.

**Простые механизмы и движение.** Назначение данного блока заключается в ознакомлении учеников с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией, после чего ученики получают возможность применить свои знания в процессе решения задач.

**Испытание установки «Цепная реакция».** Выполнение учениками проектирования и сборки устройства с цепной реакцией в соответствии с техническими требованиями таблицы (неприводного, приводного или обоих вариантов).

**Мой первый робот.** Ознакомление учеников со сборкой базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

**Ключевые понятия.** Назначение данной темы заключается в получении и применении учениками знаний в области ключевых концепций механического проектирования.

**Механизмы.** Изучение учениками робототехнических механизмов, их конструкции, а также соответствующих математических и научных концепций.

**Испытание VEX IQ «BankShot» – управляемый робот.** Проектирование и сборка телеуправляемого робота, готового к испытанию, для участия в испытании «BankShot» (или аналогичного испытания для телеуправляемых роботов, подготовленного учителем).

**Умные механизмы.** Ознакомление учеников с датчиками VEX IQ и их функциями по умолчанию. Сюда также входит краткая инструкция по программированию VEX IQ.

**Испытание программируемой установки «Цепная реакция».** Выполнение учениками проектирования и сборки

полностью автономного устройства с цепной реакцией в соответствии с техническими требованиями таблицы. Усовершенствованные умные механизмы. Усовершенствование учениками своих навыков работы с датчиками VEX IQ и расширение возможностей для программирования робота.

**Испытание VEX IQ «BankShot» автономной работы.** Проектирование и сборка учениками автономного робота, готового к испытанию, для участия в испытании «BankShot» (или аналогичного испытания для автономных роботов, подготовленного преподавателем).

**Выставка работ обучающихся.** Подготовка и проведение выставки действующих моделей и фотоотчет. Творческие работы.

### **5. Пути достижения ожидаемых результатов**

Для успешной реализации поставленных задач необходимо:

– использование современного оборудования: инфомеры с общей информацией, библио-боксы для работы с библиотечным фондом, информационные панели, точки доступа вай-фай;

– использование виртуальной лаборатории;

– использование возможностей сетевого взаимодействия с вузами Чувашской Республики и Российской Федерации;

– привлечение к учебному процессу магистров, аспирантов по профильным специальностям, а также специалистов по сквозным цифровым технологиям из реального сектора экономики;

– вовлечение обучающихся в процесс самообразования, привлечение их к участию в олимпиадах, интеллектуальных и (или) творческих конкурсах, мероприятиях, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

– использование комплектов Blender, VEX IQ или LEGO, 3D-принтера.

#### **Список литературы**

1. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.

2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010.

3. Джеймс К. BlenderBasics: самоучитель. – 4-е изд. – 2011. – 416 с.

4. Иванов А.А. Основы робототехники. – М.: Форум, 2012. – 224 с.

5. Методическое пособие по курсу «Основы 3D-моделирования и создания 3D-моделей» для учащихся общеобразовательных школ / Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ). – Воронеж, 2014.

6. Основы робототехники VEX IQ: учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Экзамен, 2016.

7. Методические рекомендации для ученика: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень) 12–15 лет / К.В. Ермишин, И.И. Мацаль, А.О. Панфилов. – М.: Экзамен, 2014.

8. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Экзамен, 2016.

9. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 400 с.

10. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2011.

11. Blender 3D-уроки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M\\_6XkbEc5Te8PA](https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA)

12. Уроки Blender 3D. Основы. Nestergal creative school. Здравствуй, Blender [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/channel/UCyGkqUw7FQDkY-sztZ5FDDA>

13. Технолаб Образовательные робототехнические модули [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://examen-technolab.ru/>

14. Лего-роботы и инструкции для робототехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/>

15. Мой робот. Роботы, робототехника, микроконтроллеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.myrobot.ru>

16. Помощь начинающим робототехникам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://robot-help.ru/lessons-2/lesson-12.html>

17. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://younglinux.info>

18. Видеоуроки – учиться с нами просто. Посмотрел. Послушал. Выучил [Электронный ресурс]. – Режим доступа [http://programishka.ru/catalog/list\\_catalog/1/](http://programishka.ru/catalog/list_catalog/1/)

## ПРОГРАММА ПО ТЕХНОЛОГИИ «ДИЗАЙН СЕГОДНЯ»

### 1. Пояснительная записка

**Направленность программы:** художественно-эстетическая.

**Соответствие сквозным технологиям:** виртуальная реальность, большие данные.

**Возраст обучающихся:** 12-15 лет (5-8 класс).

**Срок реализации образовательной программы:** 30 часов.

**Режим занятий:** в 5-х и 7-х классах 1 раз в неделю, 2 академических часа; в 6-х и 8-х классах 1 раз в неделю, 1 академический час.

**1.1. Цель программы:** формирование у обучающихся основ дизайнерского мышления; развитие творческих способностей через занятия дизайном; развитие компетенций в области формирования цифровых навыков по общеобразовательной программе «Технология» и овладение специальными умениями, необходимыми дизайнеру.

#### 1.2. Задачи программы:

##### 1. Образовательные:

– познакомить с историей возникновения и развития дизайна;

– повысить графическую грамотность учащихся;

– сформировать у учащихся качества творчески думающей, активно действующей и легко адаптирующейся личности,

которые необходимы для деятельности в новых социально-экономических условиях;

- научить основам создания трехмерных объектов;
- познакомить с основными методами дизайн-проектирования.

## 2. Развивающие:

- развивать художественно-конструкторские и дизайнерские способности обучающихся;
- помочь формированию цифрового мышления и навыков использования цифровых технологий;
- развивать способность к самостоятельной исследовательской и проектной деятельности;
- развивать воображение, пространственное мышление, способность логически мыслить, анализировать;
- развивать навыки публичных выступлений;
- развивать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности.

## 3. Воспитательные:

- повышать мотивацию школьников в развитии цифровых навыков;
- формировать условия для выбора будущей профессиональной деятельности;
- ориентировать в сфере занятости и рынка труда, где представлены новые специальности и профессии;
- формировать творческое отношение к труду;
- воспитывать бережное отношение к окружающему миру.

### **1.3. Актуальность.**

За последнее десятилетие почти все школьные учебные предметы с учетом новых современных требований переосмыслены. А уроки трудового обучения во многом продолжают оставаться на уровне ремесленно-технологической подготовки, хотя данная учебная дисциплина имеет огромный потенциал в сфере информационных технологий.

Когда ученик работает по инструкции, выполняя разработанные кем-то действия, то при таком подходе ограничивается роль познания и развития, разделяется

умственная и практическая деятельность. Сегодня ручной труд на уроках технологии должен выступать в качестве средства обучения, то есть являться средством развития творчества и эстетического вкуса. А целью обучения должно стать формирование элементов дизайнерского мышления.

Современному обществу требуются люди самых разных профессий. При этом современные требования предполагают, что каждый специалист должен быть творческим работником. Таким образом, современная школа должна готовить не простых исполнителей, а креативно мыслящих творцов, дать детям определенную подготовку в области технической эстетики (дизайна).

В современной школе создана учебная среда, при которой ученик в ходе решения различных задач взаимодействует и общается с учителем и другими учениками. Создаются условия по обеспечению личностного роста обучающихся, их заинтересованности в получении образования, отвечающего их интеллектуальным способностям и личным интересам. Подготовка школьников в этом направлении должна соответствовать веяниям времени, способствовать самосовершенствованию ученика, умению думать креативно и планировать свою деятельность.

#### **1.4. Новизна данной программы.**

Внедрение дизайнерского образования в школьной программе наиболее успешно может быть реализовано в рамках предмета «Технология». Именно на уроках технологии изготавливаются вещи, обладающие утилитарными свойствами и в то же время являющиеся оригинальными, красивыми. Дизайнерское образование немислимо без формирования дизайнерского мышления, под которым понимается наличие у человека эстетического отношения к миру вещей и к окружающей действительности в целом. Современный урок технологии при изучении любой темы может и должен представлять учащимся изделия в соответствии с требованиями и правилами дизайна.

В процессе обучения у школьников необходимо сформировать социально значимые качества личности, такие

как эстетические потребности и эстетический вкус. В процессе дизайнерской деятельности развивается понимание того, что в культуре массового производства имеются свои собственные эстетические достоинства и способы проявления творческой индивидуальности.

Данная программа направлена на создание условий для развития личности школьника, мотивации к творчеству; на обеспечение возможности самореализации учащихся, оказание помощи в формировании профессионального самоопределения, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям.

### **1.5. Формы учебной деятельности:**

1. Учебное занятие.
2. Выездные занятия (экскурсии, выездные занятия на предприятия, в другие образовательные учреждения).
3. Практическое занятие.
4. Деловая игра.
5. Выставка.
6. Соревнование.

### **1.6. Форма организации занятий:**

- групповая (*включая ситуации учебного сотрудничества и проектные формы работы*);
- индивидуально-групповая;
- работа в мини-группах (2 человека);
- индивидуальная;
- практические занятия;
- лекции;
- дискуссии;
- инструктажи.

## **2. Ожидаемые результаты освоения программы**

### **Личностные:**

- формирование основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России; осознание своей этнической и национальной принадлежности; формирование ценностей многонационального российского общества;

- формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий;
- проявление познавательных интересов и активности в данной предметной области, технологической деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;
- самооценка умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, учениками младших и старших классов, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- становление самоопределения в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности;
- планирование образовательной и профессиональной карьеры;
- осознание необходимости общественно полезного труда как условие безопасной и эффективной социализации.

**Метапредметные:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;

- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию изделий;
- виртуальное и натурное моделирование объектов и технологических процессов;
- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительскую стоимость;
- выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных;
- использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов, имеющих личностную или общественно значимую потребительскую стоимость;
- согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими ее участниками;
- оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям;
- обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;
- соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

**Предметные результаты:****Ученик научится:**

- использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- рационально использовать учебную и дополнительную техническую и технологическую информацию для проектирования и создания объектов труда;
- классифицировать виды и назначение методов получения и преобразования материалов, энергии, информации, а также соответствующих технологий промышленного производства;
- владеть способами научной организации труда, формами деятельности, соответствующими культуре труда и технологической культуре производства;
- применять элементы прикладной экономики при обосновании технологий и проектов;
- классифицировать виды и назначение традиционных для Чувашии методов получения и преобразования материалов, энергии, информации, объектов живой природы и социальной среды, а также соответствующих технологий местного производства;
- подбирать инструменты и оборудование с учетом требований технологии и материально-энергетических ресурсов;
- выполнять технологические операции с соблюдением установленных норм, стандартов и ограничений;
- соблюдать нормы и правила безопасности труда, пожарной безопасности, санитарии и гигиены;
- соблюдать трудовую и технологическую дисциплину;
- согласовывать свои потребности и требования с потребностями и требованиями других участников познавательно-трудовой деятельности;
- осознавать ответственность за качество результатов труда;
- стремиться к экономии и бережливости в расходовании времени, материалов, денежных средств и труда.
- применять полученные знания за пределами школы;

– оформлять и защищать проект в соответствии с требованиями;

– оформлять проектную работу.

**Ученик получит:**

– представления о значении труда в жизни человека и общества, о мире профессий и важности правильного выбора профессии;

– представление о трехмерной анимации;

– начальные сведения о сферах применения трехмерной графики, о способах печати на 3D-принтере;

– первоначальные знания о правилах создания предметной и информационной среды и умения применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских (дизайнерских) задач;

– навыки совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации.

## **2. Учебно-методическое планирование**

Таблица

№ п/п	Тема	Всего	Теория	Практика	Формы контроля
Вводное занятие (1 час)					
1	Теории возникновения дизайна. Сфера дизайна (выставочный, полиграфический, ландшафтный, компьютерный, дизайн одежды)	1	1		Устный опрос

Продолжение таблицы

<b><u>Возрастная категория: 5 классы.</u></b>					
<b>Раздел 1. Дизайн интерьера кухни (5 часов)</b>					
2	Программа для моделирования кухни KitchenDraw. Создание кухни в программе Sketchup	1	1		Устный опрос
3	Учебный проект «Дизайн интерьера кухни»	4	1	3	Практическая работа
<b>Раздел 2. Декоративно-прикладное искусство и дизайн</b>					
4	Графический дизайн. Стилизация объекта	2	0,5	1,5	Практическая работа
5	Орнамент. Быстрое создание в 3ds Max моделей орнамента без навыков моделирования	2	1	1	
<b><u>Возрастная категория: 6 классы.</u></b>					
<b>Раздел 3. Проектный дизайн (5 часов)</b>					
6	Знакомство с программами для дизайна интерьера жилого дома	1	1	1	Устный опрос
7	Учебный проект «Дизайн интерьера школьной рекреации»	4	1	3	Практическая работа
<b>Раздел 4. Компьютерные технологии швейной промышленности (2 часа)</b>					
8	Компьютерная швейная машина. Практические отличия от других типов швейных машин	1	0,5	0,5	Практическая работа
9	Компьютерное 3D-моделирование одежды	1	1		Устный опрос
10	Компьютерная вышивка. Основные этапы	1	1		Устный опрос

*Окончание таблицы*

<b>Возрастная категория: 7 классы.</b>					
<b>Раздел 5. Компьютерные технологии швейной промышленности (4 часа)</b>					
11	Использование систем автоматического проектирования (САПР). Этапы разработки изделия в программах для конструирования одежды	1	1		Устный опрос
12	Дизайн-проект «Стильная школьная форма для девочек»	3	1	2	Практическая работа
<b>Возрастная категория: 8 классы.</b>					
<b>Раздел 6. Автоматизация производства (4 часа)</b>					
13	Электротехнические устройства с элементами автоматики	1	1		Устный опрос
14	Сферы и отрасли современного производства. Основные составляющие производства	1	1		Устный опрос
<b>Раздел 7. Ландшафтный дизайн (4 часа)</b>					
15	Профессия «ландшафтный дизайнер»	1	1		Устный опрос
16	Ландшафтный дизайн как комплекс мероприятий по благоустройству территории	1	1		Практическая работа
17	Учебный проект «Дизайн зоны отдыха школьного двора»	4	1	3	Практическая работа
	Итого	30	16	14	

#### 4. Содержание учебно-тематического плана

##### **Вводное занятие.**

Техника безопасности. Введение в курс «Дизайн сегодня». Выставочный, ландшафтный, полиграфический, компьютерный дизайн, дизайн одежды.

## **Раздел 1. Дизайн интерьера.**

Из истории дизайна. Основные стилевые направления. Цвет в интерьере. Примеры дизайна интерьера. Знакомство с программами KitchenDraw и Sketchup. Функции программ для моделирования и визуализации. Создание дизайн-проекта кухни.

## **Раздел 2. Декоративно-прикладное искусство и дизайн.**

Изучение методов стилизации и применение знания на практике. **Принципы стилизации:** а) превращение объемной формы в плоскостную и упрощение конструкции; б) обобщение формы с изменением абриса; в) обобщение формы в ее границах; г) обобщение и усложнение формы, добавление деталей, отсутствующих в натуре.

Процесс создания знаковых изображений в графическом дизайне. Декоративное обобщение изображения на основе изменения формы, графической проработки, модификации цвета и объема. Знакомство с основами 3D-моделирования. Просмотр видеосюжета «3d-модель за пару минут». Создание в 3ds Max моделей орнамента.

## **Раздел 3. Проектный дизайн.**

Дизайн жилых домов и отдельных проектов. Дизайн-проект. Элементы для планировки помещения и создания дизайна помещений. Общие принципы проектирования и планировки жилья. Принципы эргономики в проектировании интерьера. Роль композиции в оформлении интерьера.

Знакомство с различными программами для создания дизайна интерьера. Дизайн-проектирование осуществляется на основе ранее приобретенных знаний и умений в области дизайна, художественно-прикладных технологий и 3D-дизайна интерьера с помощью онлайн-программы.

## **Раздел 4–5. Компьютерные технологии швейной промышленности.**

Особенности компьютеризированной швейной машины. Управление компьютеризированной машиной.

Компьютерная вышивка и сферы ее применения. **Основные этапы производства. Плюсы и минусы технологии.**

Что включает в себя система автоматического проектирования (САПР)? Конструкторский и дизайнерский софт. Трехмерное конструирование одежды. Автоматическое проектирование в 3D. САПР и оптимизация производственных процессов.

Разработка дизайн-проекта «Стильная школьная форма для девочек». Воплощение креативных дизайнерских идей в реальность.

### **Раздел 6. Автоматизация производства.**

Современные технологии XXI века. Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП). Составные части АСУТП. Плюсы автоматизации. Виды и назначение автоматических устройств. Автоматические устройства, их структура, элементы автоматики в бытовых электротехнических устройствах.

Влияние электротехнических и электронных приборов на окружающую среду и здоровье человека. Правила безопасной работы. Профессии, связанные с эксплуатацией и обслуживанием электротехнических устройств.

Структура современного производства: 1) материальное производство; 2) сфера услуг. Особенности современного производства. Организация производственных процессов. Современное производство и экология.

### **Раздел 7. Ландшафтный дизайн.**

**Ландшафтный дизайнер** – специалист по проектированию ландшафта: садов, парков, приусадебных участков. Особенности профессии. Основные качества профессионального ландшафтного дизайнера.

История возникновения и развития ландшафтного дизайна. Значение ландшафтного дизайна. **3D-моделирование и компьютерная визуализация ландшафтного проекта.** Создание дизайн-проекта зоны отдыха школьного двора. (<http://www.landshaft4u.ru/design/3d-modelirovanie.html>)

### **5. Пути достижения ожидаемых результатов**

Для успешной реализации поставленных задач необходимо:

– использование современного оборудования: инфомеры с общей информацией, библио-боксы для работы с биб-

лиотечным фондом, информационные панели, точки доступа вай-фай;

– использование возможностей сетевого взаимодействия с вузами Чувашской Республики;

– привлечение к учебному процессу магистров, аспирантов по профильным специальностям;

– вовлечение обучающихся в процесс самообразования, привлечение их к участию в олимпиадах, творческих конкурсах, мероприятиях, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся.

### ***Список литературы***

1. Вильямс Р. Дизайн для недизайнеров / пер с англ. В. Овчинников. – М.: Символ-Плюс, 2008. – 192 с.

2. Глазычев В.Л. Дизайн как он есть. – М.: Европа, 2011. – 320 с.

3. Дизайн: история, современность, перспективы / под ред. И.В. Голубятникова. – М.: Мир энциклопедий Аванта+; Астрель, 2011. – 224с.

4. Елочкин М.Е. Информационные технологии в профессиональной деятельности дизайнера: учеб. пособ. для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2011. – 175 с.

5. Крижановская Н.Я. Основы ландшафтного дизайна – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 204 с.

6. Крутских Е.Ю. Интерьер вашего дома / Е.Ю. Крутских, Д.В. Литвинов. – Екатеринбург: У-Фактория, 2005. – 272 с.

7. Лин М.В. Современный дизайн. Пошаговое руководство. Техника рисования во всех видах дизайна: от эскиза до реального проекта: архитектура, ландшафтный дизайн, дизайн интерьеров, графический дизайн / пер. с англ. О.П. Бурмаковой. – М.: АСТ; Астрель, 2012. – 199 с.

8. Михайлов С.М. Основы дизайна: учеб. пособ. Кн. 1: Введение в дизайн / С.М. Михайлов, А.С. Михайлова. – Казань: Дизайн-квартал, 2008. – 288 с.

9. Михайлов С.М. Основы дизайна: учеб. пособ. Кн. 2. Из истории дизайна / С.М. Михайлов, А.С. Михайлова. – Казань: Дизайн-квартал, 2008. – 288 с.

10. Мурзина А.С. Практическое руководство по созданию стильных интерьеров. – Минск: Харвест, 2011. – 160 с.
11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/История\\_дизайна](https://ru.wikipedia.org/wiki/История_дизайна)
12. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://oformitelblok.ru/istoriya-dizayna.html>
13. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://proekt-sam.ru/programmy-dlya-proektirovaniya-mebeli/programma-dlya-modelirovaniya-kuxni-kitchen-draw.html>
14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=ZZV-ZEflYKI>
15. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://learn.unium.ru/uniumdesign/design1/lesson4/>
16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trizio.ru/10-besplatnyh-programm-dlya-dizayna-interera-452>
17. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sewing-master.ru/kompyuterizirovannaja-shvejnaja-mashina.html>
18. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sew-world.ru/publications/kompyuternye-shveynye-mashiny/>
19. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.saprgrazia.com/modeling.php>
20. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--b1agjdq7e.xn--80asehdb/Forum/Topic/131>
21. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ok.ru/group53558600335474/topics>
22. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.swg-style.ru/production/computer\\_embroidery.php](https://www.swg-style.ru/production/computer_embroidery.php)
23. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://fashionelement.ru/baza\\_znaniy/konstruirovaniye-modelirovaniye/programmy-dlya-postroeniya-vykroek](https://fashionelement.ru/baza_znaniy/konstruirovaniye-modelirovaniye/programmy-dlya-postroeniya-vykroek)
24. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://totailor.ru/kompyuternye-texnologii-v-shvejnom-proizvodstve>
25. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/150/42390/>

26. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/170402/sovremennoe-proizvodstvo-struktura-sovremennogo-proizvodstva-problemyi-sovremennogo-proizvodstva>
27. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.profguide.io/professions/Landshaftnyy\\_dizayner.html](https://www.profguide.io/professions/Landshaftnyy_dizayner.html)
28. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.househost.ru/landshaftnyj-dizajner/>
29. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ландшафтны́й\\_дизайн](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ландшафтны́й_дизайн)
30. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pimpmyhouse.ru/landshaftnyj-dizajn-chto-eto>
31. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.landshaft4u.ru/design/3d-modelirovanie.html>
32. Бхаскаран Л. Дизайн и время. Стили и направления в современном искусстве и архитектуре. – М., 2006. – 256 с.
33. Берман Д. Do good design: как дизайнеры могут изменить мир / пер. с англ. А. Балаева. – СПб.; М.: Символ, 2011. – 198 с.
34. Грожан Д.В. Практикум начинающего дизайнера: интерьерные подробности. – 3-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 348 с.
35. Лемешев С.К. Сам себе дизайнер. – М., 2004. – 144 с.
36. Миловская О.С. Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds Max (+CD-ROM). – СПб.: БХВ-Петербург; М., 2007. – 328 с.
37. Минервин Г.Б. Основные задачи и принципы художественного проектирования. Дизайн архитектурной среды: учеб. пособ. – М., 2004. – 96 с.
38. Райли Н. Элементы дизайна. Развитие дизайна и элементов стиля от Ренессанса до Постмодернизма. – М., 2004. – 544 с.
39. Шимко В.Т. Основы дизайна и средовое проектирование: учеб. пособ. – М., 2005. – 160 с.
40. Дизайн интерьера для начинающих: бесплатные видеоуроки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vse-kursy.com/read/382-dizain-interera-dlya-nachinayuschih.html>
41. Как стать дизайнером одежды, советы для начинающих дизайнеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://myfashionschool.ru/kak-rozhdayutsya-kollekcii-odezhdy/>

## ЧАСТЬ 2. УРОКИ ТЕХНОЛОГИИ



*Пичужкина Галина Николаевна*  
учитель начальных классов  
высшей квалификационной категории  
МБОУ «СОШ № 24»  
г. Чебоксары, Чувашская Республика

### **УРОК ТЕХНОЛОГИИ ВО 2 КЛАССЕ: «МОЙ ИНСТРУМЕНТ – КОМПЬЮТЕР. ГРАФИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР «TUXPAINT»**

#### **Цели урока:**

##### ***Образовательные:***

1. Познакомить учеников с назначением и основными элементами окна программы TuxPaint, с операциями рисования с помощью инструмента «Штамп» в графическом редакторе.
2. Сформировать навыки работы с инструментами графического редактора.
3. Совершенствовать информационно-коммуникационную компетентность.

##### ***Развивающие, познавательные:***

1. Способствовать развитию творческой активности обучающихся, художественной направленности личности.
2. Способствовать развитию умения применять ранее полученные знания на практике.
3. Развивать навыки создания рисунков, внимание и образное мышление.
4. Способствовать развитию навыков работы в группе.
5. Развивать исследовательские навыки обучающихся, их речь, внимание, память, мышление, творческое воображение.
6. Пополнять и обогащать пассивный и активный словарный запас обучающихся.

**Воспитательные:**

1. Воспитывать эстетический вкус, интерес к изучению предмета, внимательность, самостоятельность, чувство взаимопомощи.

2. Научить определять значимые коммуникативные и личностные ценности, воспитывать дружеские взаимоотношения, развивать творческую активность.

**Методы:**

- 1) объяснительно-иллюстративный;
- 2) исследовательский;
- 3) репродуктивный;
- 4) частично-поисковый (эвристический);
- 5) проблемный;
- 6) наглядный;
- 7) практический («создание изображений»), применение ИКТ;
- 8) игровая технология.

**Оснащение:** программа «Tux Paint».

**Базовые понятия и термины:** графический редактор, инструменты, штамп, элементы.

**Оборудование:** программа предмета, календарный план, учебники, рабочие тетради, компьютер, программное обеспечение, программа «TuxPaint», проектор, презентация, видеоролик с песней и рисунками детей, видеоролик работы с программой TuxPaint, картинки.

**Структура урока:**

- I. Организационный момент.
- II. Актуализация опорных знаний.
- III. Изучение нового материала.
- IV. Работа с программой Tux Paint.
- V. Подведение итогов урока. Рефлексия.
- VI. Выставка работ.

**Ход урока:**

- I. Организационный момент.
  - II. Актуализация опорных знаний.
- Разминка.

1. Такс создал композицию под названием «Весенний букет». Что он перепутал?



Рис. 1

2. Определите на рисунке количество квадратов и треугольников (12 треугольников, 6 квадратов).

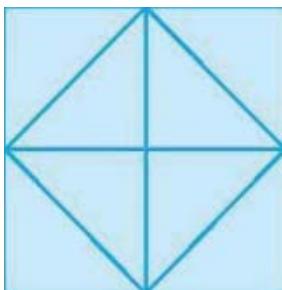


Рис. 2

3. Назовите одним словом рисунки (слово зашифровано с помощью перепутанных букв) – алгоритм, исполнитель.

III. Изучение нового материала. Рассказ учителя.

1. Просмотр видеоролика с рисунками детей с музыкальным сопровождением песни «Дети любят рисовать» (сл. Э. Успенского, муз. В. Шаинского), (<http://-getrtune.net>).

– Ребята, вы просмотрели видеоролик, как вы думаете, что мы сегодня будем делать на уроке? (Ответы детей.)

– Ни для кого не секрет: дети любят рисовать. На бумаге, на асфальте, на стене... Выполнять удивительные рисунки можно также на компьютере. Много компьютерных программ

помогают создавать рисунки, иллюстрации к литературным произведениям, открытки. С одной из таких программ мы сегодня познакомимся, а что это за программа, мы узнаем, когда расшифруем ребус.

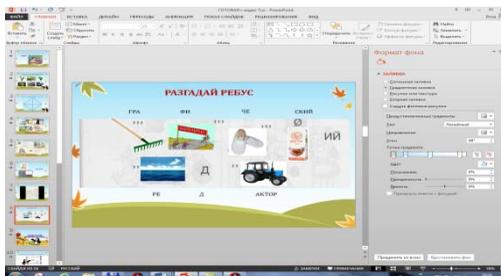
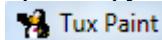


Рис. 3

– Тема сегодняшнего урока: «Графический редактор». Мы будем изучать графический редактор Tux Paint. Английское слово paint произносится «пейнт» и означает «рисовать», а Tux («такс») – имя пингвина, который будет сопровождать нас во время работы с этой программой. Вот этот значок (учитель показывает пиктограмму на рабочем столе компьютера и проектирует изображение с компьютера). Запомните его.



– Вспомните, как открыть программу. (Подвести к значку указатель и дважды щелкнуть левую кнопку мыши.) Учитель демонстрирует последовательность открытия программы.

– Посмотрите! Белое поле – это ваша бумага, то есть место для рисования. Конечно, обычные карандаши и кисти нам не понадобятся. Для этого у компьютера есть свой набор инструментов, который находится слева. Чтобы ими воспользоваться, нужно подвести указатель к кнопке и щелкнуть левую кнопку мыши. Если кнопка изменила свой цвет и стала темнее других, это значит, что инструмент для рисования выбран. Рассмотрите кнопки на панели инструментов. Назовите их. При выборе инструмента «Штамп» в правой части окна появится набор разных штампов: животных, растений, космос, транспортные средства, люди и т. п. Пользуясь стрелками «вверх» и «вниз», вы можете

просматривать штампы одной группы, а с помощью стрелок «влево» или «вправо» переходить к другой группе. Выбрав рисунок, просто перетяните его на лист и щелкните левую кнопку мыши там, где собираетесь его разместить. В нижней части окна размещена палитра цветов, чтобы выбрать цвет, надо навести на него указатель и щелкнуть левую кнопку мыши. А если рисунок вам не понравился, вы всегда можете его отменить, выбрав кнопку .

## 2. Работа с учебником.

– Прочитайте самостоятельно алгоритм работы с редактором Tux Paint.

## 3. Работа в тетради.

## 4. Физкультминутка.

А теперь, ребята, встать,  
Руки медленно поднять,  
Пальцы сжать, потом разжать,  
Руки вниз и так стоять.  
Наклонитесь вправо, влево  
И беритесь вновь за дело.

## IV. Работа с программой TuxPaint.

### 1. Повторение правил безопасной работы за компьютером.

– Теперь поработаем за компьютером. Но сначала вспомним правила безопасной работы и правила поведения в компьютерном классе.

2. Выберите кнопку , подведите указатель к кнопке и щёлкните левую кнопку мыши.

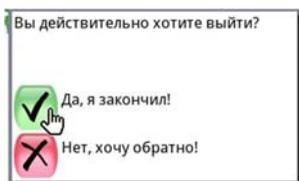
– Найдите инструменты «Магия» и начните оформление фигур для открытки. Используйте инструменты «Линии», «Формы», «Краски» для украшения открытки.

3. Найдите группу штампов. Выберите произвольный штамп и перетащите его на лист. Остановите указатель там, где собираетесь рисовать. Щёлкните левую кнопку мыши – штамп появится на листе.

4. Если вам не понравился рисунок, вы всегда можете отменить свои действия. На панели инструментов выберите

кнопку  . Штамп исчезнет с рисунка, и вы сможете продолжать работу.

5. Когда закончите рисовать, выберите кнопку  на панели инструментов. Сначала появится сообщение: «Вы действительно хотите выйти?».



6. Выберите кнопку с надписью: «Да, я закончил!».



7. Гимнастика для глаз.

– Быстро поморгайте, закройте глаза и посидите спокойно, медленно считая до 5. Повторите 4–5 раз.

– Посмотрите на указательный палец вытянутой правой руки на счет 1–4, потом переведите взгляд вдаль на счет 1–6. Повторите 4–5 раз.

V. Подведение итогов урока.

1. Ответы на вопросы:

- Что обозначает название программы Tux Paint?
- Какие действия нужно выполнить, чтобы открылась программа Tux Paint?
- Для чего предназначено поле для рисования?
- Для чего нужна палитра цветов?
- Как завершить работу с программой Tux Paint?

2. Рефлексия. Игра «Да или Нет».

Tux Paint – графический редактор. (Да.)

Вот значок графического редактора. (Да.)

Запустить на выполнение программу Tux Paint можно,



щелкнув один раз левую кнопку мыши. (Нет.)



Этот инструмент называется «Штамп». (Да.)

От одной группы штампов к другой можно перейти с помощью стрелок «влево» и «вправо». (Да.)



Кнопка предназначена для отмены действия. (Да.)

Палитра цветов позволяет выбрать цвет рисования. (Да.)

VI. Выставка работ.



Рис. 4



*Петров Сергей Александрович*  
учитель физики и технологии  
первой квалификационной категории  
МБОУ «СОШ №24»  
г. Чебоксары, Чувашская Республика

**ПЛАН УРОКА ТЕХНОЛОГИИ В 7–8 КЛАССАХ  
ПО ТЕМЕ: «СИСТЕМА ОКОН В BLENDER. BLENDER  
НА РУССКОМ. НАВИГАЦИЯ В 3D-ПРОСТРАНСТВЕ.  
ЗНАКОМСТВО С ПРИМИТИВАМИ. ПРАКТИЧЕСКАЯ  
РАБОТА: «ДЕЛАЕМ НЕВАЛЯШКУ ИЗ ПРИМИТИВОВ»**

**Цели урока:**

- ввести представление о 3D-моделировании. Познакомить с интерфейсом Blender. Рассмотреть основные приемы работы в 3D-пространстве. Ввести первоначальное представление о рендеринге;
- формировать основные навыки работы в Blender;
- развивать информационную культуру, познавательную активность;
- воспитывать интерес, внимательность, дисциплинированность;
- развитие познавательных интересов, навыков работы на компьютере, самоконтроля, умения конспектировать.

**Оборудование:** доска, компьютер, компьютерная презентация, ПО «Blender».

**План урока:**

- I. Орг. момент (1 мин).
- II. Проверка и актуализация знаний (5 мин).
- III. Теоретическая часть (10 мин).
- IV. Практическая часть (15 мин).
- V. Вопросы учеников (5 мин).
- VI. Итог урока (2 мин).

## **Ход урока:**

### **I. Орг. момент.**

Приветствие, проверка присутствующих. Объяснение хода урока.

### **II. Проверка и актуализация знаний.**

– Для того, чтобы проверить, как вы усвоили темы предыдущих уроков, предлагаю вам пройти небольшой тест и оценить свои знания. (Учащиеся проходят тест за компьютером.)

### **III. Теоретическая часть.**

#### **3D-моделирование**

Под моделированием понимают создание объекта-модели, который заменяет объект-оригинал при изучении. При этом модель должна отражать значимые свойства оригинала. Компьютерное моделирование – создание модели при помощи специальной программы. Компьютерное моделирование может быть математическим, когда какое-либо явление или процесс описывается с помощью математических формул, или графическим, когда решается задача визуализации явления или процесса. Отдельно следует выделить моделирование в реальном времени, при котором моделируемая система реагирует на воздействие извне, другими словами – взаимодействует с объектами реального мира. Примером системы реального времени может служить игра. Область применения моделирования в реальном времени намного шире и имеет важное практическое значение (телевидение, ядерная физика и др.).

#### **Рендеринг**

Сцена, созданная в программе Blender, – это далеко еще не изображение. Однако, зачастую такие программы, как Blender, используются для создания 3D-графики. Чтобы получить из сцены графический файл необходимо «отрендерить» файл.

Формирование изображения по созданной сцене называется рендерингом (отрисовкой). В Blender, чтобы посмотреть конечное изображение, можно нажать F12. Отображаемая

сторона, удалённость и другое на получившейся картинке зависят от того, где размещена и как повернута камера.

Навигация в окне просмотра с помощью клавиатуры.

Если после запуска Blender вы нажмёте F12 и посмотрите на получившееся изображение, то, возможно, будете озадачены тем, что оно не совпадает с видом сцены (тем, что видим в 3D-окне). На самом деле все правильно, сцену вы видите сверху (так установлено по умолчанию), а изображение получаете как вид из камеры (судя по всему камера «смотрит» сбоку).

Чтобы изменять вид в окне просмотра, чаще всего используют клавиши NumPad (дополнительные цифры и знаки в правой части клавиатуры). Для того, чтобы установить в 3D-окне вид из камеры следует нажать 0 (ноль). Для возврата в вид сверху – 7.

Назначение других клавиш NumPad:

1 – вид спереди;

3 – вид справа;

2, 4, 6, 8 – поворот сцены;

5 – перспектива (повторное нажатие возвращает обратно);

«.» и Enter – изменение масштаба относительно выбранного объекта;

«+» и «-» – изменение масштаба сцены;

5 – навигация в окне просмотра с помощью мыши.

Изменять вид окна просмотра можно не только с помощью клавиатуры, но и используя мышь:

– прокрутка колеса мыши меняет масштаб;

– движение мыши при нажатом колесе поворачивает сцену;

– движение мыши при нажатом колесе + Shift передвигает сцену.

Примечание: курсор мыши должен находиться в 3D-окне (а то передвинете что-нибудь другое).

6 – выделение объектов.

Итак, первоначально на сцене присутствуют три объекта (куб, камера и лампа). Их можно передвигать, менять угол наклона и т. д., но для начала неплохо бы научиться выделять объекты (т. е. указывать компьютеру, с чем именно мы

соизволим работать). Выделение объекта в Blender осуществляется щелчком правой кнопки мыши по нему. Контур выделенного объекта становится розовым (хотя не обязательно розовым – все зависит от выбранной темы).

Чтобы выделить несколько объектов, надо щёлкать по ним по очереди правой кнопкой мыши при зажатой клавише Shift.

Нажатие клавиши A приводит к сбрасыванию выделения с любых объектов (если что-нибудь было выделено), а следующее нажатие – к выделению всех объектов.

7 – изменение позиции, размера и угла поворота объектов.

Изменять местоположение, размер и разворот объектов можно как с помощью клавиатуры, так и с помощью кнопок, расположенных в меню 3D-окна.

Например, чтобы изменить размер куба по всем осям с помощью клавиатуры необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- выделить куб, если он не выделен;

- 3 – вид справа;

- расположить курсор мыши в 3D-окне в соответствии со следующей закономерностью: чем ближе курсор к центру объекта, тем больше будет производиться изменения малейшее движение мыши; чем дальше курсор от центра объекта, тем слабее будет влияние движения мыши.

- нажать клавишу S (не зажимать!);

- перемещать курсор мыши, пока объект не достигнет необходимого размера;

- щёлкнуть левой клавишей мыши, чтобы согласиться с изменениями, или правой, чтобы отказаться от них.

Если при перемещении курсора (п. 4) зажать клавишу Ctrl, то любое изменение будет пошаговым (на определённую величину).

Для изменения местоположения объекта на сцене используется клавиша G, для поворота – R. К сведению, клавиши S, G и R неслучайно выбраны для описанных

действий: S – первая буква английского слова size (размер), G – go (движение), а R – rotation (вращение).

Если изменения необходимо выполнить только по одной оси, то следом после клавиши S или другой следует нажать X или Y или Z, в зависимости от того, по какой оси требуется изменить объект.

Кроме того, существуют специальные кнопки в меню 3D-окна, включающие соответствующие режимы изменения объекта (e).

Для любого обучающегося не секрет, что перед тем, как что-то создать, нужно это представлять у себя в голове. Но у молодых людей это не всегда получается, для этого можно использовать Blender. На этом уроке мы с вами изучим основные функции в Blender и создадим простейшую игрушку – обезьянку. Да, вы не согласитесь со мной, игрушка-обезьянка для вас покажется сложной, потому что трудно смоделировать голову. Но разработчики уже позаботились об этом и в разделе Mesh-объекты, помимо простых фигур, таких как окружность, куб, плоскость, туба, есть и голова обезьяны (Monkey). Это достаточно нестандартный объект. Впервые голова шимпанзе появилась в Blender версии 2.25. Смоделировал знаменитую обезьянку Вильям-Пол Ван Овербрюгген. Он так же дал ей имя – Сюзанна.

#### **IV. Практическая часть.**

1. Запустите программу трехмерного моделирования.
2. Выделите объекты сцены (куб, камеру, лампу) правой кнопкой мыши.
3. Выделите объекты сцены правой кнопкой мыши с нажатой клавишей Shift.
4. Измените вид в окне просмотра, используя клавиши NumPad:
  - 0 – вид из камеры;
  - 1 – вид спереди;
  - 3 – вид справа;
  - 2, 4, 6, 8 – поворот сцены;
  - 7 – вид сверху;

5 – перспектива (повторное нажатие возвращает к ортогональному виду).

5. Изменить вид в окне просмотра с помощью мыши при нажатом колесе – поворачивает сцену; при нажатом колесе + Shift – передвигает сцену.

6. Измените масштаб сцены двумя способами:

I способ клавишами NumPad: «+» и «-»;

II способ прокручивая колесо мыши.

7. Измените размер любого из этих окон. Переместите курсор мыши на небольшой треугольник в правом верхнем углу окна 3D-вида.

Когда курсор изменит свою форму на символ «+», нажмите левую кнопку мыши и перемещайте новую границу разделения двух окон.

8. Объедините разделенные окна совместив верхние угловые треугольники.

9. Выполните рендеринг клавишей F12.

10. Выполните возврат в окно сцены клавишей ESC.

11. Удаляем куб, так как он нам не понадобится.

12. После того, как мы удалим куб, добавим на сцену голову обезьяны Сюзанны. Сделаем это путем: Добавить (Add)→Полисетка (Mesh)→Обезьяна (Monkey). Переключимся на вид спереди с помощью клавиши 1 на панели с цифрами NumLock.

13. Мы можем немного подкорректировать голову нашей обезьянки. Например, сделав уши больше, а подбородок меньше. Для этого вам нужно с помощью клавиши Tab переключиться в режим редактирования. Выделим самую крайнюю точку уха с помощью щелчка правой кнопкой мыши на этой точке. Далее включим пропорциональное редактирование нажав клавишу O. Переместим вершину в сторону, зажав правую кнопку мыши или нажав G–включив режим перемещения, тем самым увеличим размер уха.

14. Продедаем то же самое с другим ухом подбородком и бровями, сделав нашу обезьянку, Сюзанну, интереснее. Для удобства редактирования можно менять угол обзора клавишей R, с ее помощью мы можем посмотреть, как выглядит наша

обезьяна сзади и даже сбоку. Редактировать нашу обезьянку можно до бесконечности, меняя ширину подбородка и высоту надбровных дуг. Сравним же что у нас получилось.

15. Наша обезьянка изменилась и это видно невооруженным глазом. Теперь нашей обезьянке нужно сделать туловище. Очень жаль, что разработчики не смоделировали туловище нашей обезьяне, но мы попробуем сделать его сами. Добавляем на сцену сферу (Add → Mesh → UVsphere) и начинаем ее увеличивать или масштабировать, так как сфера по сравнению с головой обезьяны слишком мала.

16. Увеличив сферу до нужного размера, мы включаем режим редактирования, (Tab), сбросим выделение нажав на клавиатуре «А»; щелкнем по самой верхней точке сферы правой кнопкой мыши, тем самым выделив её; с помощью клавиши «О» включим режим пропорциональной правки переходов. Далее мы переместим верхнюю точку, тем самым сформировав шею, а затем будем поочередно перемещать точки сферы, чтобы сделать что-то похожее на тело обезьяны.

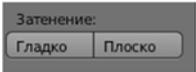
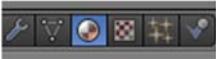
17. Сделав что-то похожее на тело присоединим его к голове. Объединить все элементы, выделив поочередным щелчком правой кнопкой мыши прижатой клавише Shift. А потом с помощью комбинации клавиш Ctrl + J объединим их. Да это не сильно похоже на тело обезьяны, но ведь мы с вами только учимся.

18. Теперь сделаем что-то похожее на ноги и руки. Мы таким же образом преобразовываем сферу, как мы это делали с телом. То есть мы нашу сферу масштабируем, подгоняя под размер нашей обезьяны. Далее, переключившись в режим редактирования, придадим нашей сфере вытянутую форму, а затем будем формировать оставшиеся ноги и руку. Присоединяем к телу с помощью комбинации Ctrl + J.

19. Сделаем грани нашей обезьяны более гладкими (smooth). Также добавим нашей обезьяне цвета, для этого мы перейдем к закладке материал на панели инструментов. Сейчас к нашей Сюзанне не применен никакой материал. Что бы его создать нажмем кнопку «Создать (New)». Выберем любой понравившийся нам цвет. Обезьянка готова.

20. Самостоятельная работа.

Таблица

№	Задание	Способ выполнения	Иллюстрация
1	Запустив Blender, удалить куб	X, затем Enter или Delete, затем Enter	
2	Добавить на сцену Сферу	Пробел. Выбрать: Add -> Mesh->UVsphere. Окно «Add UVsphere»: нажать «ОК»	
3	Добавляем еще одну сферу и привязываем ее к первой. Эта наша голова	Объединение сфер: Ctrl + J	
4	Делаем нашего мишку более гладким		
5	Изменим цвет нашего мишки (выбрать любой)	Панель инструментов → Материал	

## V. Вопросы учеников.

Рефлексия.

Вопросы учащимся:

1. Назовите новые термины, с которыми вы познакомились на уроке.
2. Какие действия можно выполнять в программе?
3. Какое основное правило нужно соблюдать, работая в окне 3D-вида?

## VI. Итог урока.

Подведение итога урока. Выставление оценок.

– На уроке мы познакомились с архиваторами и их назначением, научились работать с архиватором.

## VII. Итог урока (2 мин).



*Васильева Татьяна Николаевна*  
учитель ИЗО и технологии высшей  
квалификационной категории  
МБОУ «СОШ №24»  
г. Чебоксары, Чувашская Республика

## **ПЛАН УРОКА ТЕХНОЛОГИИ В 8–9 КЛАССАХ ПО ТЕМЕ: «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

Цель: сформировать представление об автоматизации производства, ее роли, развитии технологий и дальнейших перспективах современного производства.

Задачи:

1. Ввести понятия: автоматизация, технологический процесс, автоматизированное производство.
2. Познакомить с принципами применения на производстве автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).
3. Продолжать формирование общих и профессиональных компетенций, интереса к выбранной профессии, творческого отношения к труду, самостоятельности обучающихся.
4. Способствовать развитию умения определять цели и приоритеты в процессе познания.

Дидактические средства обучения: учебник, рабочая тетрадь, иллюстрации.

Методы обучения: рассказ, беседа, показ наглядных пособий, практическая работа.

Тип урока: комбинированный урок приобретения учащимися новых знаний.

Опорные понятия: автомат, автоматика, автоматизация производства, гибкое автоматизированное производство, АСУПТ.

### Ход урока

1. Организационный момент: проверка присутствующих, учебных принадлежностей к уроку, настрой обучающихся на работу.

2. Сообщение темы урока.

3. Постановка целей урока.

4. Актуализация знаний по теме урока (беседа для выяснения уровня владения информацией об автоматизации производства).

5. Изложение нового материала.

6. Закрепление пройденного материала.

### Актуализация знаний по теме урока

Следует раскрыть сущность понятий, связанных с автоматизацией. Вопросы к обучающимся:

1. Как вы понимаете слова «автомат» и «автоматизация»?

Примерный ответ:

**Автомат** – (от греческого «automatos» – самодействующий), устройство, выполняющее по заданной программе без непосредственного участия человека различные операции.

**Автоматизация** – применение машин, машинной техники и технологии с целью облегчения человеческого труда, повышения его производительности. Автоматизация производства призвана устранить физически тяжелый, монотонный труд, переложив его на плечи машин.

2. Объясните значение терминов «технологический процесс» и «автоматизированное производство».

Примерный ответ:

**Технологический процесс** – это последовательность операций, которые необходимо выполнить, чтобы из исходного сырья получить готовый продукт. Является частью производственного процесса, который может иметь несколько различных технологических процессов.

**Автоматизированное производство** – это система машин, оборудования, транспортных средств, обеспечивающая строго

согласованное во времени выполнение всех стадий изготовления изделий, начиная от получения исходных заготовок и кончая контролем (испытанием) готового изделия и выпуском продукции через равные промежутки времени.

### **Изложение нового материала**

Процесс автоматизации начался намного раньше, чем мы думаем. Уже в глубокой древности появились самодействующие устройства – прообразы современных автоматов. Однако в условиях мелкого кустарного и полукустарного производства вплоть до XVIII в. практического применения они не получили. Например, в архивах Леонардо да Винчи сохранился рисунок механического вертела, который постоянно поворачивался над огнем, и мясо не подгорало. Леонардо поместил в дымоходе на вертикальном валу пропеллер. Горячий воздух, идущий вверх из печи, заставлял пропеллер вращаться. Движение с вертикального вала пропеллера с помощью цевочной передачи передавалось на горизонтальный вал и с него через ременную передачу – на сам вертел. Чем сильнее разогревалась печь, тем сильнее становился поток горячего воздуха и тем быстрее вращался вертел, предотвращая мясо от подгорания. Сам мастер считал свое изобретение уникальным и зашифровал подписи к чертежу.

В ведущих государствах мира в XVIII–XIX веках начался массовый переход от ручного труда к машинному, от мануфактуры к фабрике, известный как промышленная революция. Промышленная революция совпала не просто с началом массового применения машин, но и с изменением всей структуры общества. Она сопровождалась резким повышением производительности труда, быстрой урбанизацией, началом быстрого экономического роста (до этого экономический рост, как правило, был замечен лишь в масштабах столетий) и увеличением жизненного уровня населения.

Особая роль в автоматизированных производственных процессах принадлежит человеку. Функции человека заключаются в контроле, наладке техники и управление производством. Важно отметить, что машины-автоматы не

могут заменить человека там, где нужна интуиция, опыт, знание, творчество.

Главным устройством, благодаря которому осуществляется автоматизация, является микропроцессор. В современной электронике микропроцессором называют специальную микросхему, которая предназначена для выполнения некоего набора сложных функций по управлению тем либо иным электронным устройством. Цель заключается в том, чтобы в соответствии с программой шаг за шагом формировать и посылать управляющие сигналы исполнительным механизмам. Последние в соответствии с получаемыми управляющими сигналами выполняют ту работу, для которой они предназначены. Программу работы микропроцессора составляет и закладывает человек. Микропроцессор незаметно завоевал весь мир. В последнее время на помощь человеку пришла целая армия электронных помощников. Мы привыкли к ним и часто даже не подозреваем, что во многих таких устройствах работает микропроцессор. Главные достоинства микропроцессорной техники – компактность, экономичность, универсальность, массовость применения, невысокая стоимость.

Составить представление об автоматических средствах труда нетрудно. Само название говорит о многом. Как мы уже выяснили, произошло оно от слова «автомат», которое в свою очередь берет начало от древнегреческого «automatos» – самодействующий. Это такие средства, которые выполняют определенную работу без вмешательства человека, то есть на определенных этапах трудового процесса полностью заменяют человека, автоматически управляя процессом производства. Человек только наблюдает работу оборудования и контролирует ее правильность, качество. К автоматическим средствам труда относятся автоматы, полуавтоматы, автоматические линии, робототехнические комплексы, аппараты для выполнения длительных непрерывных скрытых процессов, в том числе технологических, протекающих с большой скоростью. Например, аудиовидеотехнические комплексы, цифровые электронно-вычислительные машины,

автоматические линии с программно-числовыми устройствами, аппарат по производству серной кислоты, электросталеплавильная печь, конвертер, газораспределительные станции (в системе газоснабжения), очистные сооружения (для сточных вод), инкубационные цеха птицефабрик, компьютерный томограф и др.

В медицине современные 3D-сканирования позволяют обнаружить дефекты органов и тканей, которые скрыты при простом рентгене или УЗИ. Появление таких технологий сделало возможным определение заболевания в тех ситуациях, когда ранее проводились диагностические операции. Широкое распространение они приобрели в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Для удобства обращения с новшеством больницы не ограничиваются компьютерными макетами, а приобретают принтеры для объемной печати.

Воплощенный в жизнь результат томографии может стать основой для создания импланта, например, зуба, который будет идеально подходить по размерам пациенту. В более сложном варианте технология помогает смоделировать протез конечности, слуховой аппарат, вены, нервы и даже искусственный сердечный клапан. Активно развивается биопечать – в ней вместо красок используются живые человеческие клетки. Но первый этап конструирования остается за компьютерными 3D-программами. Воздействие на фрагменты позволит создать объемную фигуру идеального импланта, а вращение и передвижение частей покажет, как будет двигаться протезированная рука.

Главными пользователями в промышленном проектировании являются инженеры, электрики, строители, работники дорожных служб – специалисты технической направленности. Их инструмент – это твердотельные или полые конструкции, обладающие математически точными параметрами, расчетными данными и реальной направленностью на работу. Поэтому особенно важным для этой категории пользователей является не внешний вид модели, а возможность применения формул, работы с ними, срезовые чертежи, графика, а также проверка всего механизма на любом этапе разработки. Таким

образом, цель проектировщика – это не только визуализация объекта, но, в большей степени, измеримая и рабочая информация о нем.

При работе в системах автоматизированного проектирования инженер получает электронно-геометрическую модель. Что это такое в объемном 3D-моделировании поможет понять список действий, который с ней можно совершить:

- выполнить чертежи любого среза, в любом изображении под выбранным углом. Таким образом необходим один макет вместо массы разрозненных графиков. Поэтому с одним файлом, используя разные слои, могут одновременно работать разные специалисты и даже разные отделы;

- подогнать параметры всего изделия, изменив ввод одной данной величины;

- производить расчеты любого показателя или коэффициента. Как в статичном положении, так и в прогнозируемом движении;

- написать пакет для компьютерного управления станком или другим техническим оборудованием (ЧПУ);

- использовать 3D-принтер и воссоздать объемную модель для презентации или показательного конструирования;

- сделать рендеринг, то есть провести визуализацию макета: наложить несколько слоев текстуры, чтобы представить финальный внешний вид.

Основная тенденция развития систем автоматизации идет в направлении создания автоматических систем, которые способны выполнять заданные функции или процедуры без участия человека. Роль человека заключается в подготовке исходных данных, выборе алгоритма (метода решения) и анализе полученных результатов. Также в подобных системах предусматривается постепенно наращиваемая защита от нестандартных событий (аварий) или способы их обхода.

Гибкое автоматизированное производство может быстро перенастраиваться на выпуск новой продукции. Это возможно благодаря смене компьютерных программ. Руководители производства могут оперативно в соответствии с запросами рынка менять ассортимент выпускаемых изделий. Жесткая

автоматизация применяется в массовом, крупносерийном производстве, где не требуется быстрая переналадка на выпуск новых изделий (пример – автоматическая линия). В оборудование еще при разработке закладывается программа его работы по выпуску определенных изделий; его нельзя перепрограммировать, можно только заменить другим, новым.

Итак, автоматизация производства – это применение в производстве технических средств, методов и систем управления, освобождающих человека от непосредственного участия в производственных процессах. Цель автоматизации заключается в повышении производительности и эффективности труда, улучшении качества продукции и условий трудовой деятельности человека.

Автоматизируются процессы добычи и обработки материалов, сборочные, энергетические, транспортные и другие технологические процессы, а также процессы проектирования объектов и сооружений, планирования и управления предприятиями и организациями, научные исследования, медицинское диагностирование, программирование, инженерные расчеты и др. Роль человека в этих процессах и на разных их этапах различна. Главная черта человека – способность разумно мыслить. Поэтому освобождение человека от участия в производстве наиболее эффективно там, где мыслительные способности человека используются меньше всего: в сфере тяжелого физического труда, а также труда монотонного и однообразного, вызывающего умственное утомление. Оно эффективно и в непрерывных производствах, так как заменяющие человека машины не требуют перерывов на обед и могут работать круглосуточно без выходных и отпусков. Оно необходимо там, где нужна быстрота реакции, не доступная человеку, и там, где человеку находиться просто опасно.

### **Закрепление пройденного материала**

1. Когда возникает необходимость в управлении техническими объектами?

2. Зачем ЭВМ, микропроцессоры стали применяться в производстве?

3. Чем помогает ЭВМ человеку в автоматизированном производстве?

4. Приведите примеры автоматических средствах труда.

5. В чем различие между гибким автоматизированным производством и жесткой автоматизацией?

### ***Список литературы***

1. Твоя профессиональная карьера: учеб. для 8–11 кл. общеобразоват. учреждений / М.С. Гуткин, Г.Ф. Михальченко, А.В. Прудило [и др.]; под ред. С.Н. Чистяковой, Т.И. Шалавиной. – М.: Просвещение, 1997.

2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/konspekt-uroka-avtomatizaciya-tehnologicheskikh-processov-3087010.html>

3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zwsoft.ru/stati/chto-takoe-3d-modelirovanie>

4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biography.wikireading.ru/31720>

6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [урок.pф/library/metodicheskaya\\_razrabotka\\_uroka\\_po\\_distcipline\\_osnov\\_171216](http://urok.pf/library/metodicheskaya_razrabotka_uroka_po_distcipline_osnov_171216)

## ПЛАН УРОКА ТЕХНОЛОГИИ В 8–9 КЛАССАХ ПО ТЕМЕ: «ЗНАКОМСТВО С ИСТОРИЕЙ РОБОТОТЕХНИКИ. ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМ МОДУЛЕМ VEXIQ»

**Цель:** получение обучающимися новых знаний о **роботах** и развитии **робототехники**, какое применение в жизни людей получила наука о робототехнике.

### **Задачи:**

- познакомить с понятиями «робот», «**робототехника**»;
- рассказать о первых роботах и истории развития робототехники;
- вызвать интерес к освоению передовых технологий, получению практических навыков в освоении робототехники;
- формирование навыков овладения научно-техническим конструированием и моделированием.
- определять и формулировать цель деятельности на уроке с помощью учителя.

### **Ход урока**

1. Организационный момент (**2 мин**): проверка присутствующих, учебных принадлежностей к уроку, психологический настрой обучающихся на работу.
2. Сообщение темы урока.
3. Постановка целей урока.
4. Актуализация знаний по теме урока (беседа для выяснения уровня владения информацией о роботах и робототехнике).
5. Изложение нового материала.
6. Презентация «Значение робототехники жизни человека».
7. Закрепление пройденного материала.
  - Здравствуйте!
  - Сегодня нам предстоит окунуться в историю появления первых роботов, а также узнать, какое влияние оказало развитие робототехники на жизнедеятельность человеческого общества.

### **Актуализация знаний по теме урока, подготовка к восприятию новых знаний (8 мин)**

– Запишите в тетради слова «робот» и «робототехника». А теперь объясните эти понятия.

Примерные ответы:

Робот – автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций. Робототехника – это автоматическое устройство, выполняющее определенные запрограммированные действия, своей работой заменяющее людей.

Как вы понимаете высказывание американского писателя Элберта Хаббарда: «Одна машина способна выполнить работу пятидесяти ординарных людей, но ни одна машина не выполнит работу одного неординарного человека» (<https://humornet.ru/84556-odna-mashina-sposobna-vypolnit-rabotu-pyatidesyati.html>).

А теперь давайте обсудим высказывание французского социолога и культуролога Жана Бодрийара: «В глубине своей робот – всегда раб» (<http://citaty.su/aforizmu-citaty-o-texnike>).

### **Изложение нового материала (25 мин)**

(<https://robo-sapiens.ru/stati/pervyie-robotyi-i-kratкая-istoriya-razvitiya-robototekhniki/>)

Первое появление слова «робот» относится к 1920 году, когда чешский писатель Карел Чапек употребил его в фантастической пьесе «Россумские Универсальные Роботы (R.U.R)» (слайд №1). Там оно обозначало искусственно созданного человека, чей труд использовался на тяжелых и опасных производствах взамен человеческого.

Робота следует отличать от простых механизмов и автоматов. Это устройство обладает способностью к более тесному и комплексному взаимодействию с оператором и внешней средой. Если простой автоматический механизм при выполнении определенного действия слепо следует заранее заложенному в нем алгоритму, то робот способен воспринимать внешние сигналы и в соответствии с ними адаптировать свои действия. Таким образом, его взаи-

действие с внешней средой становится более гибким, точным и универсальным.

История создания роботов тесно переплетается с развитием механики и логически из нее вытекает.

Еще в конце II тысячелетия до н. э. в Древнем Египте жрецы изготовили статую, которая поднятием руки указывала на наследника фараона во время религиозных церемоний. А в Китае примерно в это же время местные мастера создавали первые прототипы роботов, приводимые в действие силой пороховых взрывов.

Древнегреческий математик и изобретатель Архит Тарентский еще в V веке до н. э. изобрел деревянного голубя, который запускался в небо с помощью паровой катапульты (слайд №2).

В древнегреческом городе Сиракузы на острове Сицилия жил великий греческий изобретатель и ученый Архимед, также прославившийся созданием автоматических механизмов. В частности, ему приписывается создание первого прообраза настоящего боевого робота. Устройство под названием «коготь», устанавливаемое на крепостной стене, захватывало длинным крюком осаждавшие город римские корабли, поднимало их в воздух и переворачивало, стряхивая экипаж за борт (слайд №3).

Именно Древнюю Грецию можно считать родиной робототехники, потому как здесь были не просто построены многие автоматические устройства, но теоретизированы принципы их создания и функционирования.

Античные изобретатели и ученые разработали многие виды передач и двигателей (в том числе паровой, гидравлический и пневматический), сформулировали основные законы классической механики, благодаря чему последующие поколения смогли воспроизвести и развить их опыт.



Рис. 1

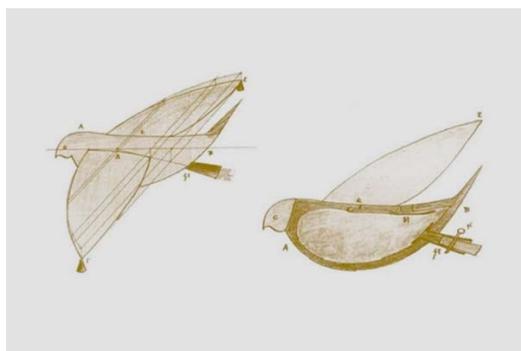


Рис. 2

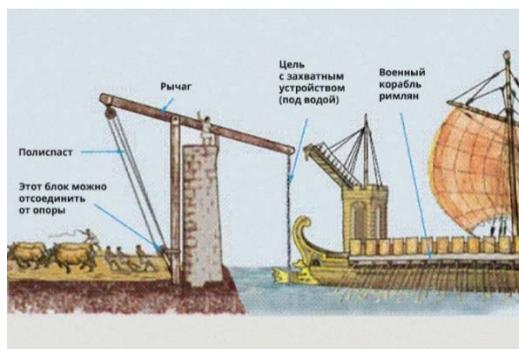


Рис. 3

Средние века, вопреки распространенному мнению, не были эпохой всеобщего упадка и технологического регресса. Наука, в том числе механика, хотя и с некоторой задержкой продолжала свое развитие. В те времена католические монастыри были одним из центров научной и инженерной мысли. В частности, легенды приписывают виднейшему ученому и теологу Альберту Великому создание «механической служанки», которая умела самостоятельно передвигаться и даже воспроизводить речь. Задолжен документированным и, следовательно, более достоверным, выглядит свидетельство средневекового архитектора Виллара де Онекура (XIII век н. э.), который в своем труде описал зооморфные механизмы, а также фигуру ангела, поворачивающуюся вслед за движением солнца. К тому же XIII веку относится увеселительный сад в поместье графа Роберта II д'Артуа, заполненный автоматическими обезьянами, птицами и механизированными фонтанами.

Согласно свидетельствам, в Византии, около царского трона были расположены два металлических льва, которые умели реветь и бить хвостами, а в кронах деревьев находились механизированные птицы, певшие и щебетавшие на разные голоса. В мусульманских странах того времени механика и математика вышли на качественно новый уровень, благодаря чему их мастера создавали удивительные устройства.

Во времена расцвета мусульманской цивилизации были созданы автоматические «часы со слоном», построенные 800 лет назад аль-Джазари. Насколько можно судить, наблюдение за этими часами могло быть весьма увлекательным занятием, так как в течение суток их работа сопровождалась сменой механических изображений и движением фигур – все это сопровождалось звуками (слайд №4).



Рис. 4. «Часы со слоном», аль-Джазари, XIII век

Рисунок часов со слоном из «Книги знаний об остроумных механических устройствах» (слева). Репродукция «часов со слоном» в торговом центре «Ибн Баттута» в Дубае (справа) ([https://islam-today.ru/islam\\_v\\_mire/7-unikalnyh-casov-sozdannyh-islamskimi-masterami/](https://islam-today.ru/islam_v_mire/7-unikalnyh-casov-sozdannyh-islamskimi-masterami/)).

На закате эпохи Средневековья автоматические устройства, воспроизводящие достаточно сложные действия, популяризовались и легендарным Леонардо да Винчи.

Леонардо да Винчи, будучи гением инженерной мысли, в своих зарисовках предложил схемы самых разных механизмов, одной из которых является фигура закованного в латы рыцаря, которая могла двигать руками и шеей, садиться и даже открывать рот. Собранный образец демонстрировался изобретателем в 1495 году. В XX веке по сохранившимся чертежам была воспроизведена точная и функциональная копия этого устройства, сегодня хранящаяся в Миланском музее (слайд №5).

С началом эпохи Возрождения получили настоящую популярность и бурное развитие автоматические механизмы. На первую роль в новой волне старинной робототехники вышли часовщики. Здесь стоит упомянуть о двух важных изобретениях, которые способствовали развитию технологии автоматов, – пружинный и маятниковый заводный механизм.

Новые накопители энергии (пружина и маятник) стали настоящим прорывом в миниатюризации автоматических механизмов. Особенно прославился на этом поприще французский механик и изобретатель Жак де Вокансон, который жил в XVIII в. Особенную популярность получили два его изобретения: механическая утка, способная взмахивать крыльями, клевать зерно с руки; автоматический музыкант, умеющий наигрывать различные мелодии на флейте и свирели (слайд №6).



Рис. 5

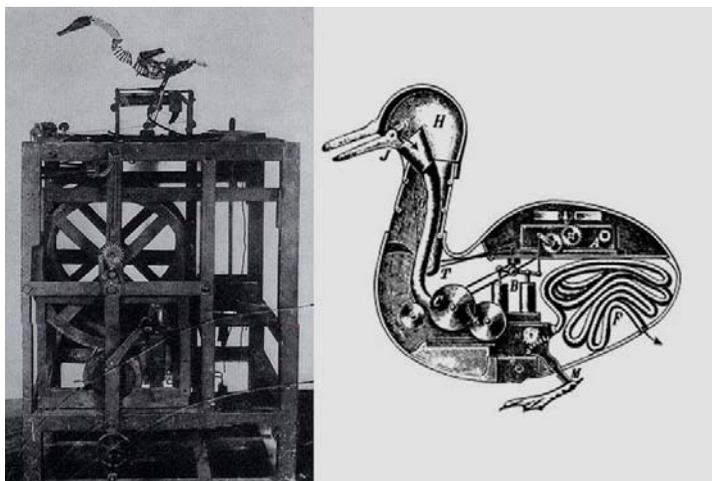


Рис. 6

Другим известным мастером был швейцарец Пьер Жак Дро, живший в том же XVIII веке и основавший знаменитую часовую компанию JaquetDroz. В то время он прославился не только своими хронометрами, но и множеством сложнейших устройств, среди которых особенно известно три его творения.

«Писарь» – автоматическая фигура мальчика, содержащая около 4 000 деталей, была способна написать любой текст из 40 знаков, самостоятельно макая перо в чернильницу.

«Художник» – похожий автомат, только вместо текста наносивший на бумагу различные рисунки, например, портреты людей, изображения животных и т. д.

«Девушка-музыкант» – автомат в виде органистки, который умел наигрывать на небольшом органе 5 различных мелодий, при этом двигая головой и телом, а в конце выступления изящно кланяясь (слайд №7).

Отличительной чертой этих автоматов была возможность их программировать, для чего использовались барабаны или диски с насечками, в которых была закодирована последовательность действий. Поменяв их расположение, мастер мог заставить свои устройства написать различные тексты, сыграть другую мелодию и т. д. И все же утверждать,

что именно он создал первого робота, нельзя – его механизмы еще слишком мало взаимодействовали с внешней средой, а их функции были сугубо развлекательными.

В Эрмитаже выставлены знаменитые часы с павлином, купленные Екатериной Великой в Британии. Вклад российских мастеров здесь тоже есть: при перевозке в Россию механизм сильно повредился, но знаменитый изобретатель Кулибин смог полностью восстановить его (слайд №8).



Рис. 7



Рис. 8

Изготовление автоматов развивалось по пути не только усложнения, но и миниатюризации устройств. Если первые образцы таких механизмов занимали достаточно много места,

то к XIX веку их часто уместали в карманные часы. В основном это были сугубо развлекательные устройства, изготавливаемые для аристократов, передвижных цирков, выставок и т. д. Однако пройдет совсем немного времени и автоматы начнут помогать людям.

Развитие технологии электричества дало человечеству новый источник энергии, которым можно было питать устройства гораздо более продолжительное время. В то же время начинаются и первые попытки заставить сложные механизмы работать на человека, заменяя его труд на производстве. Уже в 1808 году французский ткач Жозеф Мари Жаккар изобрел ткацкий станок, программируемый с помощью перфокарт. Пока это был еще не робот скорее аналог современных автоматизированных линий. Но именно в нем впервые в промышленности был реализован принцип программирования, на котором держится современная робототехника (слайд №9).

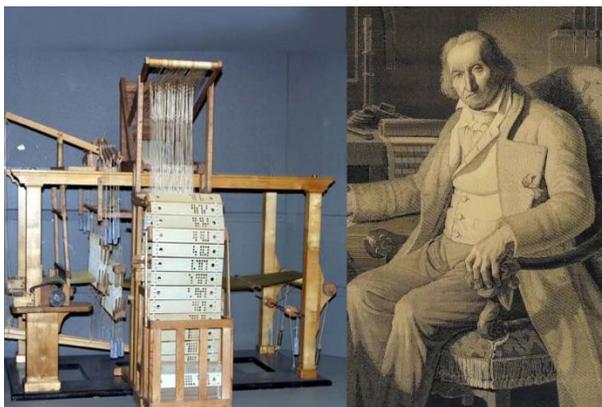


Рис. 9

В 1898 году Никола Тесла впервые продемонстрировал самоходную лодку, управляемую дистанционно с помощью радио. Одновременно вместо сложных механических приводов устройства начали обзаводиться более простыми, мощными и миниатюрными электрическими двигателями.

Уже к началу XX века сформировались все условия, обусловившие создание первых роботов. Электрический ток стал не только источником питания, но и средством получения, передачи и обработки информации. Сложно сказать, когда появился первый робот в современном понимании этого слова. Считается, что человек, создавший первого действующего робота, – американский инженер Рой Уэнсли. Разработанный им в 1928 году механизм под названием «Герберт Телевокс» представлял собой человекоподобную машину, способную открывать двери и окна, отключать духовку, электродвигатели и т. д. Важнейшим отличием этого изобретения от автоматов являлось умение отвечать и реагировать на команды, подаваемые ему по телефону. При этом робот был не подключен к линии напрямую: он, подобно человеку, с помощью встроенного микрофона слушал приказания (слайд №10).

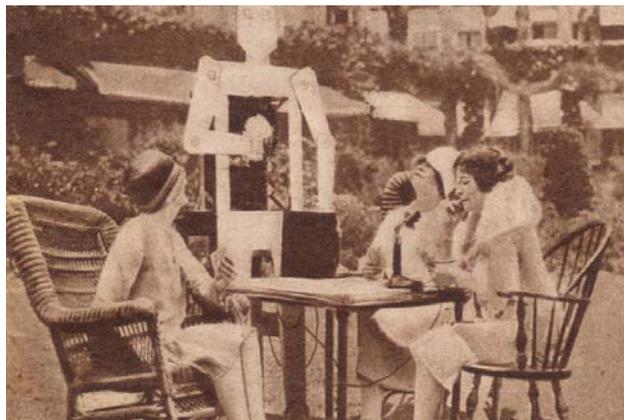


Рис. 10

Первые роботы предназначались для демонстрации научных достижений, но не для практической деятельности. Возникновение робототехники в производстве или сельском хозяйстве произошло позже, потому как такая работа требовала качественно нового уровня технологий.

Полноценное развитие робототехники в промышленности произошло лишь после окончания Второй мировой войны.

В 1948 году в США компанией GeneralElectric был создан первый промышленный робот для работы на атомном реакторе. Его особенностью было наличие обратной связи: оператор мог не только видеть его перемещение в рабочем пространстве, но и чувствовать силу, которую развивал захват манипулятора, что позволяло управлять механизмом более точно. В середине 50-х годов американец Джордж Девол основал компанию Unimation, которая занималась выпуском первых серийных промышленных роботов, программируемых с помощью перфокарт. Уже к середине 60-х годов в развитых странах насчитывалось несколько десятков компаний, наладивших выпуск подобных машин. Особенно в этом преуспела Япония: закупив у «Юнимейшн» первые роботы в 1968 году, уже через 10 лет эта страна стала мировым лидером по выпуску собственных аналогов и оснащения ими производств.

Сегодня роботы проникли практически во все сферы деятельности: промышленность, научные исследования, энергетика, медицина, развлечения, военные действия и даже космос. Современные автоматические или дистанционно контролируемые механизмы используются очень широко и даже постепенно вытесняют человеческий труд. Развитие роботов идет по нескольким направлениям: улучшение механизмов и приводов, совершенствование алгоритмов, внедрение самообучающихся систем управления (слабого искусственного интеллекта), а также разработка новых интерфейсов «человек-компьютер». Роботизация тесно переплетается с биотехнологиями и кибернетикой, результатом чего является создание кибернетических организмов (киборгов), функциональных бионических протезов, полностью автономных автомобилей, кораблей, космических и летательных аппаратов (в том числе военных). Так наше общество незаметно для себя вошло в будущее, которое всего лишь век назад описал в своей пьесе Карл Чапек.

На производстве и за его пределами работают сотни тысяч роботов. Автономные роботы, обладающие свободой пере-

движения, включают в себя автономные летательные аппараты; существуют роботы-сапёры, роботы-газонокосилки, роботы-курьеры, доставляющие лекарства и документы в некоторых больницах, и т. д.

В робототехнике были выделены следующие разновидности роботов (слайд №11), (<https://scienceforum.ru/2013/article/2013007705>).

**1. Производственные роботы** – это роботы, предназначенные для выполнения тяжелой, монотонной, вредной и опасной для здоровья людей физической работы. Виды производственных роботов представлены в таблице.

Таблица 1

Виды	Применение	Примеры
Промышленные	автоматизация всех видов ручных и транспортных операций в различных отраслях промышленности	манипуляторы, роботы для покраски, сборки деталей, сварки, резки металла
Сельскохозяйственные	автоматизация трудоемких и монотонных процессов в сельском хозяйстве	полевые роботы, роботы для подстрижки овец, роботы-косилки
Транспортные	автоматизация управления различными транспортными средствами	самоходные тележки, шагающие аппараты, автопилоты и авторулевые
Строительные	автоматизация ручных операций как вспомогательных, так и основных, органически присущих строительному делу	роботы-демонтажники, роботы-штукатуры
Бытовые	автоматизация операций, связанных с бытом человека и с богатой разнообразием сферой его обслуживания	роботы-помощники, роботы-няни, роботы-пылесосы, роботы-носильщики, роботы-игрушки, социальные роботы

**2. Исследовательские роботы.** Они служат для поиска, сбора, переработки и передачи информации об исследуемых объектах. К числу таких объектов относятся космическое пространство, поверхности планет, подводное пространство, подземные полости (шахты, пещеры и т. п.), Арктика и Антарктика, пустыни, зараженная местность и другие труднодоступные для человека области. Примерами таких роботов являются беспилотные летательные аппараты, роботы-саперы, роботы-санитары, различные многоцелевые боевые машины и т. д.

Каждое последующее поколение роботов обладает большими возможностями и совершенством, но не исключает предыдущего; они взаимно дополняют друг друга и находят применение соответственно своим функциональным возможностям и условиям экономической целесообразности. К настоящему времени сформировалось три поколения роботов (слайд №12).

Таблица 2

Виды	Применение
Роботы первого поколения (с программным управлением)	Применяют для обслуживания станков, прессов, печей, сварочных установок и машин; для выполнения основных технологических процессов (резки, сборки, сварки), погрузочно-разгрузочных и складских работ
Роботы второго поколения	Отличаются наличием чувствительных устройств (осязание, телевизионное зрение), имеют более сложное управляющее устройство
Роботы третьего поколения (интегральные роботы)	Обрабатывают информацию, получаемую от органов чувств. Эти роботы применяют для работ, требующих распознавания образов (работа по чертежу), а также протекающих в сложных и изменяющихся условиях

(<https://www.prorobot.ru/info/budushhee.php>) Каково же будущее робототехники? Эксперты прогнозируют, что к 2030 году объем продаж промышленных и домашних роботов достигнет 800 миллиарда долларов. Ежегодный рост продаж по данным Международной федерации робототехники во всем мире составляет 33 тысячи домашних роботов или более 30.

По оценкам независимых экспертов, в последнее время на первый план вышла индустрия по созданию домашних роботов, которые могут убирать помещение, мыть окна, ухаживать за газонами. В 2018 году число домашних роботов в мире уже превысило 200 миллионов. Одной из наиболее ярких новинок в этом секторе является робот-уборщик, который управляется с помощью мобильного телефона. Другой домашний помощник легко управляет любыми домашними электроприборами. Благодаря этому хозяева дома могут всегда рассчитывать на подогретый ужин, а телевизор будет включен на нужный канал и в нужное время. В случае же нештатных ситуаций электронный помощник сможет оперативно связываться по телефону с хозяином (<https://www.rbc.ru/trends/innovation/5db6feaba9a79479e9bfce47e>).

Экономика роботов, как и всех других инновационных технологий, заключается в повышении производительности труда. То есть автоматизация – это не самоцель, а инструмент повышения экономической эффективности. Взаимодействие роботов и людей будет развиваться по четырем основным направлениям:

- робот как инструмент, повторяющий возможности человека (например, экзоскелеты и протезы);
- робот как инструмент, расширяющий возможности человека;
- робот-аватар, то есть машина, дистанционно управляемая человеком в труднодоступных местах;
- социальное взаимодействие с человеком, например, голосовые помощники.

**Инструктаж по технике безопасности при работе с робототехническим модулем VEX IQ (5 мин).**

**Подведение итогов занятия (5 мин).**

Учитель: «Занятие подходит к концу. Скажите, что нового вы сегодня узнали? Каким вы видите будущее робототехники?».

Ученики отвечают на вопросы. Примерный ответ: «Узнали, какие бывают роботы, их предназначения, польза от их применения. В будущем робототехника займет значительное место в жизни человечества, что приведет к роботизации многих сфер жизни».

### **ЧАСТЬ 3. ПРИМЕРЫ КОНТРОЛЬНО- ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

#### **ТЕСТ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА УРОКА. «СИСТЕМА ОКОН В BLENDER. BLENDER НА РУССКОМ. НАВИГАЦИЯ В 3D-ПРОСТРАНСТВЕ. ЗНАКОМСТВО С ПРИМИТИВАМИ»**

1. Blender – это:

- 1) пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, анимации и интерактивных приложений;
- 2) графический редактор;
- 3) текстовый редактор;
- 4) программная среда для объектно-ориентированного программирования.

2. Объекты сцены:

- 1) квадрат, лупа, курсор;
- 2) куб, лампа, камера;
- 3) куб, шар, цилиндр;
- 4) окно, лампа, камера.

3. Рендер является:

- 1) графическим редактором;
- 2) графическим отображением 3D-сцены или объекта;
- 3) источником света;
- 4) отображением осей координат.

4. Лампа является:

- 1) графическим редактором;
- 2) графическим отображением 3D-сцены или объекта;
- 3) источником света;
- 4) отображением осей координат.

5. Клавиша 7 (NumPad) служит для:

- 1) рендеринга;
- 2) вида сверху;
- 3) поворота сцены;
- 4) изменения масштаба.

6. Клавиша 5 (NumPad) служит для:
  - 1) рендеринга;
  - 2) перспективы;
  - 3) текстурирования;
  - 4) масштабирования.
7. Клавиши 2, 4, 6, 8 (NumPad) служат для:
  - 1) рендеринга;
  - 2) вида сверху;
  - 3) поворота сцены;
  - 4) изменения масштаба.
8. Клавиша 0 (NumPad) служит для:
  - 1) вида из камеры;
  - 2) вида сверху;
  - 3) вида справа;
  - 4) поворота сцены.
9. Прокрутка колеса мыши:
  - 1) меняет масштаб;
  - 2) поворачивает сцену;
  - 3) передвигает сцену;
  - 4) показывает перспективу.
10. Движение мыши в 3D-окне при нажатом колесе + Shift:
  - 1) передвигает сцену;
  - 2) меняет масштаб;
  - 3) показывает перспективу;
  - 4) меняет размер объекта.
11. Чтобы выделить несколько объектов:
  - 1) щёлкнуть по ним по очереди правой кнопкой мыши прижатой клавише Shift;
  - 2) щёлкнуть по ним по очереди левой кнопкой мыши прижатой клавише Shift;
  - 3) щёлкнуть по ним по очереди левой кнопкой мыши прижатой клавише Alt;
  - 4) обвести вокруг объектов мышью.
12. Для изменения размеров объекта на сцене используется:
  - 1) клавиша G;
  - 2) клавиша S;
  - 3) клавиша R;

4) клавиша E.

13. Для поворота объекта на сцене используется:

1) клавиша G;

2) клавиша S;

3) клавиша R;

4) клавиша E.

14. Трехмерный курсор (3D-курсор) используется:

1) для определения места, где будут добавляться другие объекты;

2) для масштабирования объекта;

3) для определения вида и размера объекта;

4) для текстурирования объекта;

15. Трехмерный курсор (3D-курсор) перемещается:

1) щелчком левой кнопки мыши по 3D-окну;

2) щелчком правой кнопки мыши по 3D-окну;

3) щелчком правой кнопки мыши по 3D-окну при зажатой клавише Alt;

4) нажатием клавиши F12.

16. Клавиша «E» служит для выполнения:

1) вращения выделенных объектов или вершин;

2) масштабирования выделенных объектов или вершин;

3) перемещения выделенных объектов или вершин;

4) экструдирования (вытягивания) выделенных вершин в режиме редактирования.

17. Основной 3D меш-объект:

1) куб;

2) икосаэдр;

3) тор;

4) сфера.

18. К меш-объектам относятся:

1) куб, сфера, окружность, плоскость;

2) цилиндр, кольцо, отрезок, вектор;

3) цилиндр, конус, додекаэдр, параллелограмм;

4) куб, сфера, прямоугольник, плоскость.

19. Обозреватель файлов / картинок:

1) служит для настройки применяемых эффектов при рендеринге;

2) появляется автоматически при сохранении файла или картинки;

3) служит для отображения конечного изображения;

4) используется для просмотра и работы с моделями.

20. Изображение рендеринга сохраняется:

1) в формате объекта blender;

2) в формате изображения jpeg;

3) объектный программный код;

4) в формате текстового файла.

21. Изображение рендеринга сохраняется:

1) в формате объекта blender;

2) в формате изображения jpeg;

3) объектный программный код;

4) в формате текстового файла.

**Ответы:**

1. 1.

2. 2.

3. 2.

4. 3.

5. 2.

6. 2.

7. 3.

8. 1.

9. 1.

10. 1.

11. 1.

12. 3.

13. 1.

14. 1.

15. 4.

16. 1

17. 1.

18. 2.

19. 2.

20. 2.

## ТЕСТ ПО РАЗДЕЛУ «ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН»

### 1. Дизайн – это...

а) способность мысленно создавать (представлять) образ предмета или события, не присутствующего в непосредственном опыте;

б) область художественного творчества, проектирование и создание промышленных вещей, предметной среды жизни и деятельности человека;

в) высокий уровень владения техникой и технологией какого-либо вида деятельности.

### 2. Зарождение дизайна как самостоятельного вида проектной деятельности связано...

а) с доисторической эпохой, когда первобытный человек научился создавать орудия труда;

б) с эпохой Возрождения, когда художников начинают обучать «изящным» искусствам;

в) с промышленной революцией XIX века, создавшей потребности в новой профессии.

### 3. Объектами дизайна могут быть...

а) промышленные изделия;

б) элементы и системы городской, производственной и жилой среды;

в) визуальная информация;

г) мебель, посуда, инструменты, автомобили и самолеты;

д) все ответы верны.

### 4. Выберите наиболее точное определение понятия «ландшафт». Ландшафт – это

а) общий вид местности;

б) садово-парковое искусство;

в) сельский пейзаж.

### 5. Выберите неправильный ответ.

#### К элементам ландшафтного дизайна относятся...

а) здания, формирующие центр ландшафтного проекта;

б) зелёные насаждения в форме отдельных деревьев, кустарников, а также их комбинаций и целых ансамблей;

в) комплекс взаимосвязанных обслуживающих структур или объектов, составляющих и обеспечивающих основу функционирования системы;

г) различные крупные декоративные элементы, к которым относятся озеро, пруд, ручей, фонтан, скульптура.

**6. Проезжие и пешеходные улицы, сопровождающиеся аллеями, бульварами, газонами, цветниками, – это...**

- а) дизайн городских площадей;
- б) ландшафтный дизайн городских кварталов;
- в) дизайн внутренних офисных дворов.

**7. Выберите неправильный ответ. К охраняемым ландшафтам относятся...**

- а) государственные природные заповедники;
- б) национальные парки;
- в) дендрологические парки и ботанические сады;
- г) сельскохозяйственные территории;
- д) государственные природные заказники.

**8. Где находились Висячие сады Семирамиды?**

- а) в Египте;
- б) в Вавилоне;
- в) в долине реки Инд;
- г) в Римской империи.

**9. В Петровскую эпоху в Петербурге и его окрестностях были созданы парки, получившие мировое признание как выдающиеся образцы садово-паркового искусства Европы. Это...**

- а) парки Петергофа;
- б) Летний сад в Петербурге;
- в) Парк-Усадьба Коломенское;
- г) Царское Село.

**10. Ландшафтный дизайнер – это специалист, основной деятельностью которого является...**

а) формирование архитектурной среды наружных пространств;

б) оформление интерьера помещений с целью обеспечить удобство и эстетически приятное взаимодействие среды с людьми;

в) руководство и проектирование процесса, направленного на сооружение зданий, отвечающих потребностям человека.

**Ответы: 1) б; 2) в; 3) д; 4) а; 5) в; 6) б; 7) г; 8) б; 9) в; 10) а.**

*Учебное издание*

**ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ПО ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ  
«ТЕХНОЛОГИЯ». ОПЫТ ПРОЕКТА**

Чебоксары, 2019 г.

Составители *Н.В. Ефимова, А.В. Егорова*

Ответственный редактор *Л.А. Иванова*

Корректор *Т.Ю. Кулагина*

Компьютерная верстка и правка *Е.В. Кузнецова*

Подписано в печать 27.12.2019 г.

Дата выхода издания в свет 29.12.2019 г.

Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Гарнитура Times. Усл. печ. л. 5,58. Заказ К-598. Тираж 300 экз.

Издательский дом «Среда»

428005, Чебоксары, Гражданская, 75, офис 12

+7 (8352) 655-731

[info@phsreda.com](mailto:info@phsreda.com)

<https://phsreda.com/ru>

Отпечатано в Студии печати «Максимум»

428005, Чебоксары, Гражданская, 75

+7 (8352) 655-047

[info@maksimum21.ru](mailto:info@maksimum21.ru)

[www.maksimum21.ru](http://www.maksimum21.ru)