

**Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Институт информационных технологий и инновационных систем управления»
(АНПОО «ИИТИСУ»)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор

А.Н. Годухин

«10» января 2019 года

**Программа дополнительного образования детей и взрослых –
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

100419

«ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЧЕРЧЕНИЯ»

Направленность: *техническая*

Арзамас – 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
1. Общая характеристика программы	4
1.1. Цели реализации программы	4
1.2. Планируемые результаты обучения.....	4
1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение	5
1.4. Трудоемкость обучения	5
1.5. Форма обучения	6
1.6. Документ, выдаваемый по результатам освоения программы.....	6
2. Содержание программы.....	7
2.1. Учебный план.....	7
2.2. Учебно-тематический план программы	7
2.3. Календарный учебный график	7
2.4. Содержание программы	9
3. Организационно-педагогические условия реализации программы	10
3.1. Учебно-методическое обеспечение программы	10
3.2. Материально-технические условия.....	10
3.3. Кадровое обеспечение	10
4. Система оценки качества освоения программы.....	11
4.1. Формы аттестации	11
4.2. Оценочные материалы для итоговой аттестации	12
4.2.1. Типовые задания для итоговой аттестации.....	12
5. Составитель программы.....	12

Пояснительная записка

В настоящее время обществу требуются специалисты инженерной направленности. Поэтому многие выпускники после окончания школы поступают в технические вузы, где владение начальными навыками черчения (инженерной графики) является одним из условий успешного овладения будущей профессией.

В средней школе предмет «Черчение» исключен из числа обязательных учебных предметов и является одним из элементов образовательной области «Технология», в связи с чем, уровень знаний по черчению оставляет желать лучшего. Несмотря на тот факт, что конструкторская документация в настоящее время выполняется с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР), обучение компьютерной графике возможно только при наличии сформированных навыков черчения вручную.

Таким образом, перед будущими инженерами стоит проблема отсутствия базовых навыков черчения (инженерной графики).

1. Общая характеристика программы

1.1. Цели реализации программы

Цель образовательной программы заключается в том, чтобы научить слушателей читать и выполнять чертежи деталей и сборочных единиц с целью использования полученных технических знаний в других технических образовательных программах.

В этой связи решаются следующие **задачи**:

образовательные:

- ознакомить обучающихся со стандартами и правилами выполнения чертежей;
- научить выполнять чертежи в системе прямоугольных проекций, а также аксонометрические проекции с преобразованием формы предмета;
- научить слушателей читать и анализировать форму предметов и объектов по чертежам, эскизам, аксонометрическим проекциям и техническим рисункам;
- сформировать у учащихся знания об основных способах проецирования.

развивающие:

- формировать умение применять графические знания в новых ситуациях;
- развивать образно-пространственное мышление, умения самостоятельного подхода к решению различных задач, развитие конструкторских, технических способностей учащихся;
- научить самостоятельно, пользоваться учебными материалами;
- формировать общетрудовые и специальные умения, необходимые для поиска и использования технологической информации, проектирования и создания продуктов труда, ведения домашнего хозяйства, самостоятельного и осознанного определения жизненных и профессиональных планов; безопасными приемами труда;
- развитие познавательных интересов, технического мышления пространственного воображения, интеллектуальных, творческих, коммуникативных и организаторских способностей.

воспитательные:

- воспитания трудолюбия, бережливости, аккуратности, целеустремленности, предприимчивости, ответственности за результаты своей деятельности;
- получение опыта применения политехнических и технологических знаний и умений в самостоятельной практической деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения

а) предметные результаты:

- развить интерес к техническому творчеству;
- сформировать основы знаний о черчении через знакомство с основными правилами и приемами построения чертежей;
- обучить методам выполнения и чтения чертежей;
- развить первоначальные чертежные навыки;
- развить умение преобразования объемных тел из одной формы в другую;
- развить способность к чертежно-исполнительской деятельности.

б) метапредметные результаты (формирование универсальных учебных действий):

познавательные:

- конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

регулятивные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе 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;
- уметь работать по предложенным инструкциям;
- 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;

коммуникативные:

- уметь работать в группе, эффективно распределять обязанности.
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

в) личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность ее восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности
- начало профессионального самоопределения.

1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

Для обучения по программе могут быть приняты все желающие в возрасте от 10 лет и старше, независимо от уровня образования и не имеющие противопоказаний по здоровью. Условия формирования групп: разновозрастные.

1.4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе, включая все виды учебной работы слушателя, рассчитана на один год и составляет 144 академических часа,

4 часа в неделю.

1.5. Форма обучения

Предусмотрена очная форма обучения

1.6. Документ, выдаваемый по результатам освоения программы

Слушателям, завершившим обучение по соответствующей программе, выдается установленного в ИИТИСУ образца свидетельство об освоении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Лицам, досрочно отчисленным в ходе освоения программы, выдается справка об обучении установленного в ИИТИСУ образца.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Общая трудоемкость (в час.)	В том числе		Формы аттестации
			лекции	Практические (лабораторные) занятия	
1	Основы черчения	54	12	42	не предусмотрена
2	Проектная деятельность	90	2	88	не предусмотрена
	Итоговая аттестация				защита проектов
	Итого	144	14	130	

2.2. Учебно-тематический план программы

№ п/п	Наименование разделов модулей	Общая трудоемкость	В том числе		Формы аттестации
			лекции	Практические (лабораторные) занятия	
1	Основы черчения	54	12	42	не предусмотрена
1.1	Введение. Способы копирования в T-FLEX при выполнении чертежа	4	2	2	не предусмотрена
1.2	Изображения, применяемые на чертежах	8	2	6	не предусмотрена
1.3	Резьба, резьбовые соединения	4	1	3	не предусмотрена
1.4	Виды соединений	8	2	6	не предусмотрена
1.5	Передачи и их элементы	14	3	11	не предусмотрена
1.6	Сборочные чертежи, детализирование	16	2	14	не предусмотрена
2	Проектная деятельность	90	2	88	не предусмотрена
2.1	Выбор тем индивидуальных проектов и их анализ	2	2		не предусмотрена
2.2	Работа над проектами	88		88	не предусмотрена
	Итоговая аттестация				защита проектов
	Итого	144	14	130	

2.3. Календарный учебный график

Обучение по образовательной программе реализуется в соответствии с утвержденным расписанием, составляемом для каждой группы по мере их формирования.

№ п/п	Модули, разделы	кол-во час.	Номера недель																																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
1	Основы черчения	54																																						
1.1	Введение. Способы копирования в T-FLEX при выполнении чертежа	4	4																																					
1.2	Изображения, применяемые на чертежах	8		4	4																																			
1.3	Резьба, резьбовые соединения	4				4																																		
1.4	Виды соединений	8					4	4																																
1.5	Передачи и их элементы	14							4	4	4	2																												
1.6	Сборочные чертежи, детализирование	16									2	4	4	4	2																									
2	Проектная деятельность	90																																						
2.1	Выбор тем индивидуальных проектов и их анализ	2													2																									
2.2	Работа над проектами	88														4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Итоговая аттестация																																				X	X	X	

2.4. Содержание программы

Модуль 1. Основы черчения

1.1. Введение. Способы копирования в T-FLEX при выполнении чертежа

Копирование в T-FLEX. Выбор рационального способа. Выполнение чертежа детали, используя рациональный способ копирования.

1.2. Изображения, применяемые на чертежах

Правила обозначения изображений. Выносные элементы. Выносные элементы в T-FLEX. Условности и упрощения, допускаемые при выполнении изображений. Условности и упрощения на чертеже в T-FLEX.

1.3. Резьба, резьбовые соединения

Винтовые линии, резьба. Типы резьбы. Резьбовое соединение в T-FLEX.

1.4. Виды соединений

Разъемные соединения. Выполнение разъемного соединения в T-FLEX. Неразъемное соединение. Выполнение неразъемного соединения в T-FLEX.

1.5. Передачи и их элементы

Соединения шпоночные, шлицевые, зубчатые и реечные. Выполнение зубчатого соединения. Расчеты зубчатого соединения.

1.6. Сборочные чертежи, детализирование

Сборочный чертеж, спецификация изделия, условности и упрощения, допускаемые на сборочном чертеже. Выполнение сборочного чертежа, спецификации в T-FLEX.

Модуль 2. Проектная деятельность

2.1. Выбор тем индивидуальных проектов, анализ выбранных тем.

2.2. Работа над проектами

Подбор материалов к проекту. Составление плана работы над проектом. Разработка механической части проекта. Создание 3D моделей и печать механических деталей и корпуса проектов. Настройка и калибровка созданных проектов. Создание папки проекта. Подготовка к защите проекта.

2.3. Защита созданных проектов.

3. Организационно-педагогические условия реализации программы

3.1. Учебно-методическое обеспечение программы

Литература:

1. Ботвинников, А.Д. Черчение: учеб. для общеобразовательных учреждений / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский. – 4-е изд., дораб. – М.: АСТ-Астрель, 2009. – Электронный ресурс в открытом доступе. – Режим доступа: <https://issuu.com/vseuchebniki/docs/150928104930-547d2b079f864ce4aef3c0a81404e7fe>

Интернет-ресурсы:

2. Черчение: Школьный интернет-учебник И.Ю. Ларионовой – Режим свободного доступа: <https://cherch-ikt.ucoz.ru/>
 3. T-FLEX CAD: Официальный интернет-портал // <https://www.tflexcad.ru/>
 4. T-FLEX CAD 16.0.35.0 – учебная версия – Свободная лицензия. – Режим доступа использования: <http://www.tflexcad.ru/>

3.2. Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений, другие условия	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечение
учебное помещение	лекции, практические занятия, консультирование	а) столы б) стулья в) стол и стул для преподавателя г) ноутбуки д) T-FLEX CAD 16.0.35.0 – учебная версия – Свободная лицензия. – Режим доступа использования: http://www.tflexcad.ru/ е) 3D-принтер

3.3. Кадровое обеспечение

Реализация программы дополнительного образования обеспечивается практическими и научно-педагогическими работниками на условиях трудового или гражданско-правового договора. Квалификация работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н и профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Минтруда России от 05.05.2018 № 298н.

4. Система оценки качества освоения программы

4.1. Формы аттестации

Образовательная программа не предусматривает текущую аттестацию по модулям и разделам. В качестве мотивации обучающихся к деятельности на занятиях по итогам изучения разделов в игровой форме проводятся тренировки и внутренние соревнования без применения балльной системы оценки.

Подготовка к соревнованиям ставит необходимость перед педагогом работать в качестве тренера команды. Соревнования как метод организации учебно-познавательной деятельности учащихся по черчению способствует формированию качеств конкурентоспособной личности.

Этот метод опирается на естественные склонности учащегося к лидерству, к соперничеству. В процессе соревнования учащийся достигает определенного успеха в отношениях с товарищами, приобретает новый социальный статус.

Соревнование вызывает не только активность, но и формирует у него способность к самоактуализации, которую можно рассматривать как метод самовоспитания.

При подготовке команд к соревнованиям широко используются методы сотрудничества, которые основаны на совместной деятельности обучающихся и тренера команды «на равных». К ним относятся: совместные обсуждения, дискуссии, активизирующее общение в парах «педагог-ученик», «ученик-ученик», в коллективе «тренер-операторы».

Соревнования являются своеобразным смотром достижений для учащихся: участие в соревнованиях является своеобразным результатом их деятельности по изучению робототехники.

Соревнования направлены на повышение уровня мотивации у учащихся к занятиям по черчению, на популяризацию этого вида технического творчества.

Соревнования затрагивают не только аспекты технической подготовки команд, но и коллективной деятельности учащихся, эмоционального воздействия.

Основной метод, который используется при изучении черчения, - это метод проектов, в основе которого представление педагогом образовательных ситуаций, в ходе работы над которыми обучающиеся ставят и решают собственные задачи. Проектно-ориентированное обучение – это системный учебный метод, вовлекающий обучающихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях. При этом предусматривается как индивидуальная работа, так и работа в парах, малых исследовательских группах (до трех обучающихся), больших проектных группах (до пяти обучающихся).

Обучающиеся могут использовать как предложенные темы работ, так и выбирать свои проекты, если они удовлетворяют требованиям.

Защита проектов является формой итоговой аттестации обучения по образовательной программе без применения балльной системы оценивания.

Система оценки проектных работ

Прежде чем вырабатывать критерии оценивания проектных работ, необходимо определить предполагаемый уровень представления проекта. Одинаково оценивать учебные мини-проекты и работы, претендующие на высокие места в конкурсах, нельзя. Нельзя забывать, что желательнее приобщать каждого, даже самого слабого учащегося, к проектной деятельности. Высокие требования будут пугать таких детей, они даже не захотят приступить к данному виду работы.

Критерии оценивания:

1. Структура работы.
2. Уровень компетентности.
3. Самостоятельность выполнения работы.
4. Соответствие выводов теме и поставленным цели и задачам.
5. Полнота раскрытия темы, объем работы.
6. Творческий подход, личное отношение к поставленной проблеме.
7. Качество оформления сопровождающего текста, чертежей, макетов, изделий и т.д.
8. Демонстрация результатов (защита).

4.2. Оценочные материалы для итоговой аттестации

Полное содержание оценочных средств находится в Фонде оценочных средств, являющимся неотъемлемой частью данной образовательной программы.

4.2.1. Типовые задания для итоговой аттестации

Примерная тематика проектов:

1. Дом моей мечты.
2. Сечения и разрезы.
3. Сборочные чертежи: создание механизма, имеющего практическое значение.
4. Сопряжение в архитектуре и дизайне.
5. Подарок к празднику.
6. Геометрический орнамент для украшения ...
7. Изготовление деталей для робототехники.
8. Создание герба.
9. Придумай игрушку.

5. Составитель программы

Юдина Марина Борисовна, педагог дополнительного образования

**Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Институт информационных технологий и инновационных систем управления»
(АНПОО «ИИТИСУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ А.Н. Годухин

«__» _____ 20 __ года

**Программа дополнительного образования детей и взрослых –
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

100419

«ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЧЕРЧЕНИЯ»

Направленность: *техническая*

фонд оценочных средств

1. Примерная тематика проектов

1. Дом моей мечты.
2. Сечения и разрезы.
3. Сборочные чертежи: создание механизма, имеющего практическое значение.
4. Сопряжение в архитектуре и дизайне.
5. Подарок к празднику.
6. Геометрический орнамент для украшения ...
7. Изготовление деталей для робототехники.
8. Создание герба.
9. Придумай игрушку.

2. Методические рекомендации по выполнению проектов

В основе проектной деятельности лежит принцип «learning by making» («обучение через действие»), предполагающий реализацию циклической модели обучения, основанной на четырех образовательных составляющих: взаимосвязь, конструирование, рефлексия, развитие.

«Взаимосвязь» предполагает, что пополнение багажа знаний происходит, когда вновь приобретенные опыт и знания удастся соединить с уже имеющимися или сделать их стимулом, отправной точкой для нового этапа обучения.

«Конструирование» подразумевает создание моделей и генерацию идей. Предлагаются три вида «Конструирования»:

1) свободное «зондирование» проблемы – учащиеся знакомятся с новым понятием, самостоятельно модифицируя простые модели и управляя ими;

2) исследование по инструкции – учащиеся, следуя подробным инструкциям, создают модели, которые служат для получения количественных результатов, пригодных для дальнейшей обработки;

3) свободное решение проблемы – учащиеся создают модель собственной конструкции, способную выполнить поставленную задачу.

«Рефлексия» предполагает осмысление того, что сделано, создано, модифицировано, поиск словесной формулировки полученного знания, способов представления результатов опыта, путей его применения в комплексе с другими идеями и решениями.

Поддержка творческой атмосферы, эмоциональной и физической радости от успешно выполненной работы реализуется на этапе «Развитие» при выполнении более сложных заданий, способствующих углублению полученного опыта, развитию креативных и исследовательских навыков.

В процессе обучения педагог сталкивается с необходимостью:

- организации проектной деятельности;
- использования метода научного познания в ходе выполнения проекта.

Метод проектов является ведущим методом при обучении образовательной робототехнике. Этот метод предполагает использование широкого спектра проблемных, исследовательских, поисковых методов, ориентированных на реальный практический результат.

Использование метода проектов в обучении предполагает наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы (задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения), а также организацию самостоятельной (индивидуальной, парной, группой) деятельности учащихся на уроке или во внеурочное время.

Проектная деятельность одновременно сочетает в себе функции как практико-

ориентированного, так и исследовательского проекта.

Любой проект обязан иметь примерно следующую стандартную структуру.

1. Постановка вопроса (*проблема*) – почему этот проект важен для его исполнителя, его актуальность.

2. Цели и задачи – *целеполагание* на будущее и определение того, что исполнитель должен пошагово сделать, какие вопросы рассмотреть и *какую информацию отыскать* для достижения поставленной цели.

3. Методы и способы достижения цели – каким образом, за счет каких средств и ресурсов будут достигнуты решения задач, *планирование* будущей деятельности.

4. Результат – что получится по окончании исполнения проекта, ожидаемый *продукт*.

5. Презентация результата – представление продукта широкой аудитории как наиболее оптимального решения рассмотренной проблемы.

То есть проект подчиняется *правилу пяти «П»*:

- Проблема
- Проектирование (планирование)
- Поиск информации
- Продукт
- Презентация

Для окончательной комплектации проекта, его сохранения на будущее для рефлексии или представления рождается шестое «П»: *Портфолио* – папка (реальная или виртуальная), содержащая все материалы проекта.

По ведущему виду деятельности образовательные проекты можно классифицировать следующим образом:

Вид проекта	Пояснение
Исследовательский	Предполагает выдвижение гипотезы и ее последующее подтверждение или опровержение, проведение экспериментов и научное описание изучаемых явлений
Практико-ориентированный	Направлен на решение конкретных практических задач – создание необходимого объекта, модели, книги и т.д.
Информационный	Направлен на сбор информации о каком-либо объекте или явлении – например, проведение анкетирования с целью анализа полученных результатов и построения информационной модели
Творческий	Такой проект отличает его продукт, который содержит в себе элементы культурно-массового значения: литература, изобразительное или декоративно-прикладное искусство, кинофильм и т. п. Создание робота для каких-либо целей тоже предполагает творческий подход
Игровой (досуговый)	Главным является подготовка какого-либо досугового мероприятия или игры

Структура проекта по черчению отражает последовательность мышления автора и его действий:

Введение

Постановка цели, задач. Автор формулируется основное направление исследований (цель) и поэтапные шаги, которые нужно предпринять, чтобы эту цель достигнуть (задачи).

Актуальность темы и обоснование ее выбора. Здесь автор рассказывает, чем именно интересна ему данная тема, что неясно и какие аспекты нуждаются в прояснении.

Гипотеза – предположение, которое доказывается или опровергается в ходе исследований.

Объект и предмет исследования. Объект – это то, что будет взято для изучения и исследования, это может быть процесс или явление. Предмет исследования – это особая

проблема, сторона объекта, свойство или особенность, то, что будет исследовано в работе. Например, объект – конус, предмет – сечения конуса.

Методы исследования – это способы достижения цели исследовательской работы. Представляется короткий анонс методов исследования, которые автор будет использовать в своей работе. Желательно пояснить, почему именно эти методы лучше подойдут для достижения цели. Учащийся должен уметь объяснять суть. Здесь также обязательны ссылки на источники, из которых были получены сведения о методах исследования, если методики авторские.

Теоретическая и практическая значимость работы. Автор предполагает, какую пользу принесет, проделанная им работа, как могут применяться, полученные результаты.

Основная часть

Главный этап работы. Эту часть автор должен предъявлять, как собственную.

Анализ литературы и источников. Отбор и анализ источников информации, касающейся выбранной темы. Коротко описываются найденные данные, необходимые для дальнейшего исследования и сопоставления.

Описание исследования и анализ результатов исследования. Автор должен четко описать всю проделанную работу, при этом придерживаться поставленных задач. Описываются также результаты исследования. Если автор был вынужден изменить предполагаемый ход работы, то указываются причины и обоснования.

Описание выполнения практической части. Если выполняется творческая часть, то также коротко описывается последовательность выполнения с пояснениями процесса.

Выводы и обобщения

Автор обобщает полученные данные, анализирует их, сравнивает между собой и с данными из источников. Необходимо указать с обоснованием: выполнены ли поставленные задачи, достигнута ли цель. Целесообразно предположить, как можно использовать полученные результаты исследования. Возможна самооценка.

Список использованных источников

Располагается на отдельном листе в алфавитном порядке и нумеруется.

Приложения

В приложения выносят иллюстративные ряды, поясняющие материалы. Это могут быть чертежи, эскизы, графики, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии и т.п.

Составитель:

Юдина Мария Борисовна, педагог дополнительного образования