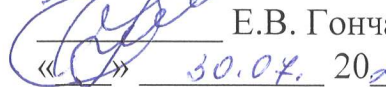


Акционерное общество «Невский завод»

Учебный центр

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора по персоналу

 Е.В. Гончарова

«30.04. 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА –
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

Основы 3D-моделирования

Направленность – техническая

Возраст обучающихся – 14 - 15 лет

Трудоемкость программы – 24 часа

Срок обучения – 12 недель

Санкт-Петербург, 2024

Аннотация программы

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа (далее – программа) разработана для обучения детей в возрасте 14-15 лет, и содержит описание целей и содержания программы обучения и планируемых результатов ее реализации.

Организация-разработчик:

Акционерное общество «Невский завод»

Разработчик:

О.В. Дмитриева, методист отдела развития персонала Учебного центра АО «НЗЛ»

Согласовано:

С.Н. Кирьянов, начальник отдела развития персонала Учебного центра АО «НЗЛ»

Правообладатель программы:

Акционерное общество «Невский завод»

Содержание

1. Паспорт программы

1.1 Общие положения

1.2 Термины, определения и используемые сокращения

1.3 Цель программы

1.4 Результаты освоения программы

1.5 Содержание и организация программы

1.6 Контроль и оценка результатов освоения программы

2. Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса

2.1 Учебный план

2.2 Примерный календарный учебный график

3 Тематическое содержание программы

4. Фонд оценочных средств

5. Условия реализации программы

5.1 Кадровое обеспечение реализации программы

5.2 Материально-техническое обеспечение реализации программы

5.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Приложение А Примерные вопросы и тестовые задания для текущего контроля освоения знаний

Приложение Б Примерное задание для итогового контроля

1. Паспорт программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3D-моделирования» имеет техническую направленность.

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности составлена на основе:

- Федерального закона № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;

- распоряжения Правительства Российской Федерации № 678-р от 31.03.2022 «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09 2020 №28.

Современное 3D-моделирование является основой многих технологий XXI века. Работа конструктора, дизайнера и проектировщика связана с созданием и преобразованием 3D-моделей, построенных с помощью компьютера. 3D-модели используются сферах науки, промышленности, медицины, экономики и искусства. Более широкому распространению 3D-моделирования способствовало создание и широкое распространением 3D-принтеров.

Стремительному распространению 3D-моделирования мешает нехватка подготовленных кадров. Кроме того, как и все информационные технологии, 3D-моделирование основано на применении компьютерных и программных средств, которые подвержены быстрым изменениям. Возникает необходимость усвоения данных технологий в более раннем возрасте. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по моделированию этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Актуальность программы «Основы 3D-моделирования» заключается в своевременном выявлении и развитии у детей интеллектуальных и творческих способностей, интереса к исследовательской и технической деятельности, развитию навыков проектной деятельности. В процессе

освоения программы у обучающихся не только развиваются творческие способности, но и происходит профессиональная ориентация.

Программа «Основы 3D-моделирования» является дополнительной общеобразовательной программой – дополнительной общеразвивающей программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что подчеркивает актуальность реализации данной программы.

Отличительная особенность программы и новизна заключается в использовании современных методик организации и проведения занятий практикующими специалистами в области трехмерного компьютерного моделирования, что обеспечивает хороший уровень овладения обучающимися современных компьютерных технологий.

Программа ориентирована на детей в возрасте 14-15 лет, желающих ознакомиться с современными технологиями 3D-моделирования и конструирования. Обучающиеся должны иметь представление об основах работы в среде Windows.

Срок обучения 12 недель (3 месяца)

Общая трудоемкость обучения 24 часа.

Режим занятий: не более 1 часа в день, не более 2 раз в неделю.

Форма обучения – очная (индивидуальные, групповые и фронтальные формы освоения программы).

Программа реализуется проведением следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, мастер-классы, выполнение самостоятельной работы, творческая работа; проектная деятельность. Основными, характерными формами при реализации данной программы являются комбинированные занятия.

Лицам, прошедшим обучение по данной программе в полном объеме выдается сертификат об обучении.

1.2 Термины, определения и используемые сокращения

Дополнительное образование – вид образования, который направлен на всестороннее удовлетворение образовательных потребностей человека в интеллектуальном, духовно-нравственном, физическом и (или) профессиональном совершенствовании и не сопровождается повышением уровня образования.

Контрольно-оценочные средства (КОС) – совокупность контрольных заданий (тесты, контрольные вопросы и т.п.), используемых для проверки знаний обучающихся.

Обучающийся – физическое лицо, осваивающее образовательную программу.

Самостоятельная работа обучающихся (СРО) – вид учебно-познавательной деятельности по освоению образовательной программы, осуществляемой обучающимися в ходе обучения самостоятельным образом, без помощи педагога, но на основании имеющихся знаний и алгоритмов деятельности.

Текущий контроль – систематическая проверка знаний, умений и навыков обучающихся. Эта оценка осуществляется непосредственно в ходе учебных занятий, в том числе по итогам выполнения заданий самостоятельной работы. Задача текущего контроля — обеспечение постоянной «обратной связи», позволяющей своевременно реагировать на затруднения и ошибки обучающихся и совершенствовать содержание и технологии обучения.

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных тем, практических занятий, иных видов учебной деятельности.

Фонд оценочных средств (ФОС) – комплект КОС, обеспечивающих контроль освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.3 Цель программы

Цель программы - развитие творческих способностей детей за счет формирования пространственного представления объектов и приобретение навыков 3D-моделирования с помощью современных программных средств трехмерного компьютерного моделирования, а также содействие формированию профессиональной ориентации обучающихся.

Задачи программы:

Образовательные (обучающие):

- Познакомить обучающихся с основными положениями 3D-моделирования;
- Познакомить с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования;
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов и представления формы проектируемых объектов;
- Научить основным приемам и методам работы в 3D-системе;
- Научить создавать простейшие 3D-модели твердотельных объектов;
- Приобрести навыки 3D-моделирования с помощью современных программных средств.

Развивающие:

- Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни;
- Развивать пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов;
- Развивать техническое и проектное мышление, устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;
- Получить опыт решения проблем с использованием проектных технологий и компьютерной техники.

Воспитательные:

- Сформировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования;
- Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувства товарищества, личной и коллективной ответственности за выполняемую работу);
- Сориентировать учащихся на получение технической специальности.

1.4 Результаты освоения программы

Обучающиеся должны получить теоретические знания и практические навыки, которые необходимы для успешного применения в сфере трехмерного компьютерного моделирования.

По итогам реализации программы обучающиеся достигнут следующих результатов:

Личностные:

- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта.

Предметные:

В результате освоения программы обучающиеся должны *знать:*

- термины 3D-моделирования;
- систему проекций, изометрические и перспективных изображений;
- особенности компьютерных технологий трехмерного моделирования;
- принципы работы компьютерных приложений 3D-моделирования;
- основной функционал программ 3D-моделирования;

- основные приемы построения 3D-моделей;
- способы и приемы редактирования моделей.

уметь:

- создавать и редактировать 3D-модели.

владеть навыками:

- работы в среде 3D-моделирования с применением основных приемов и технологий при выполнении проектов трехмерного моделирования.

Метапредметные:

- смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D-моделью;

- усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;

- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;

- освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;

- освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D-моделирования.

1.5 Содержание и организация программы

Содержание и организация программы регламентируется учебным планом, содержанием тем программы, расписанием учебных занятий, материалами, обеспечивающими качество подготовки обучающихся.

Продолжительность урока – 45 минут (1 академический час), продолжительность перерыва между уроками 10 минут.

Режим занятий для детей и молодежи не более 1 академического часа в день, 2 академических часа в неделю.

Количество обучающихся в группах не более 8 человек.

1.6 Контроль и оценка результатов освоения программы

С целью контроля и оценки результатов подготовки и учета образовательных достижений предусматриваются текущий контроль.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется педагогами. Основные формы контроля освоения программы: педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, самостоятельная работа, анализ творческих работ.

В начале занятия проводится опрос обучаемых по вопросам предыдущего занятия. Текущий контроль осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий и обсуждения этих

результатов. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний разрабатываются педагогами самостоятельно в том числе с использованием тестовых заданий.

В конце программы обучения каждый обучающийся выполняет индивидуальный проект. На итоговом занятии проводится защита проектов, на которой обучающиеся представляют свои работы и обсуждают их.

2. Методическая документация, определяющая содержание и организацию образовательного процесса

2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование модулей, разделов, дисциплин и тем	Общая трудоемкость, час	В том числе			СРС	Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Промежуточный и итоговый контроль		
1	Тема 1. Вводное занятие. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования	1	1	0	0	0	Анкетирование
2	Тема 2. Создание и редактирование геометрических 2D-объектов	5	2	3	0	0	Текущий контроль
3	Тема 3. Создание и редактирование геометрических 3D-объектов	6	2	4	0	0	Текущий контроль
4	Тема 4. Работа над проектом	10	2	8	0	0	Текущий контроль
5	Итоговое занятие	2	0	0	2	0	Итоговый контроль
	Всего:	24	7	15	2	0	

3 Тематическое содержание программы

Тема 1. Вводное занятие. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (1 ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Обзорное знакомство. Правила работы в аудитории и организация рабочего места.

Виртуальность как способ изучения реального мира. Представление о виртуальности, моделировании и его видах, трехмерном пространстве и изменении объектов во времени. Области использования трехмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей трехмерной графики.

Тема 2. Создание и редактирование геометрических 2D-объектов (5 ч.)

Интерфейс Windchill. Текстовые меню: файл, редактирование, виды, камера, рисование, инструменты, окно, помощь.

Практическая работа: изучение текстового меню.

Выбор, линия, дуга, кривая, окружность, многоугольник, ластик, и др.

Плоские геометрические фигуры: прямоугольник, квадрат, круг, эллипс. Правильные фигуры. Рамки и профили.

Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов.

Инструменты модификаций. Перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.

Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.

Стандартные виды, вращение, панорамирование, лупа, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.

Практическая работа: использование инструментов камеры для навигации в сцене созданных объектов.

Основные способы построения моделей. Выполнение эскизов. Чертежи. Спецификации.

Практическая работа: Создание модели правильного многоугольника.

Тема 3. Создание и редактирование геометрических 3D-объектов. (6 ч.)

Основы 3D моделирования. Основные понятия трехмерной графики.

Характеристика программы для трехмерного моделирования. Твердотельное моделирование. Настройка программы. Интерфейс и основы управления. Типы окон. Навигация в 3D-пространстве. Основные функции.

Типы объектов. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Параметрические размеры связанные размеры. Копирование и группировка объектов. Дополнительные возможности построения тел. Режим редактирования. Инструменты редактирования. Конфигурации.

Создание куба и прямоугольного параллелепипеда.

Практическая работа: Создание модели куба и прямоугольного параллелепипеда по заданным размерам.

Создание шара.

Практическая работа: Создание шара заданного радиуса.

Создание многогранников.

Практическая работа: Создание моделей тетраэдра и октаэдра.

Основные понятия: цилиндр, конус, призма и пирамида. Сходство и отличия. Перемещение нескольких объектов.

Практическая работа: Создание моделей объемных геометрических тел.

Создание сложных моделей различными методами. Объединение тел, пересечение тел. Выдавливание.

Практическая работа: Создание модели «Снеговик».

Практическая работа: Создание модели «Сложная пешка».

Практическая работа: Создание моделей «Ящичек» и «Кольцо».

Практическая работа: Создание моделей «Елочная игрушка».

Тема 4. Работа над проектом. (10 ч.)

Определение темы проекта. Структурирование проекта с выделением подзадач.

Работа над проектом. Создание объекта по точным размерам.

Оформление проекта. Подготовка к защите проекта.

Практическая работа: Создание собственной модели (под руководством педагога).

Итоговое занятие. (2 ч.)

Представление собственного проекта обучающимися. Краткое обсуждение.

4. Фонд оценочных средств

Для обеспечения текущего контроля освоения программы обучающимися разработан фонд оценочных средств (ФОС).

В структуру ФОС входят типовые вопросы и тестовые задания (контрольно-оценочные средства (КОС)) по учебным темам программы.

Фонд оценочных средств по программе позволяет сформировать из типовых заданий оценочные средства текущего контроля с учетом динамики и особенностей освоения программы конкретными обучающимися.

Разработанные оценочные средства дают возможность однозначной интерпретации результатов оценивания результатов образовательного процесса. При их разработке соблюдались основные принципы контроля и оценки: независимость и объективность, систематичность, наглядность.

Тесная взаимосвязь процесса обучения и текущего контроля позволяют планомерно вести образовательный процесс.

Фонд оценочных средств представлен примерными КОС по учебным темам (Примерные вопросы и тестовые задания для текущего контроля освоения знаний) (Приложение А) и примерным заданием для итогового контроля (Приложение Б).

5. Условия реализации программы

5.1 Кадровое обеспечение реализации программы

Реализацию программы обеспечивают педагогические кадры. Для проведения занятий привлекаются штатные специалисты АО «НЗЛ», педагоги дополнительного образования, имеющие соответствующую квалификацию.

Педагоги дополнительного образования должны иметь: высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительной общеразвивающей программе и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности.

5.2 Материально-техническое обеспечение реализации программы

Кабинет «Аудитория № 212»

Рабочее место преподавателя:

Моноблок Aquarius Mnb Pro T517 со встроенной web камерой и звуком, мышью, клавиатурой, гарнитурой – 1 шт.

Рабочее место обучающихся:

Моноблок Aquarius Mnb Pro T517 со встроенной web камерой и звуком, мышью, клавиатурой – 8 шт.

Комплекс мультимедиа: Интерактивная панель Huawei IdeaHub Pro 86 со стойкой

Программное обеспечение:

Специализированная программа Windchill, пакет MS Office, ProEngineer, Zoller, 7zip, 1С, Adobe Reader DC, Notepad++; программные продукты WebSoft HCM Webtutor; iSpring Suite Max; ОЛИМПОКС: Предприятие.

Наглядные пособия:

Макет ГПА.

Мебель:

Кафедра преподавателя - 1 шт., стол – 9 шт., шкаф для учебно-методических материалов – 1 шт., кресло – 9 шт., флипчарт – 1 шт.

5.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Программа обеспечивается учебно-методической документацией. Учебно-методические материалы для обучающихся размещаются на корпоративном портале. Всем обучающимся обеспечивается доступ к учебным материалам на все время обучения.

Учебные материалы программы (видеолекции, презентации, рабочие тетради, учебно-методические пособия) разрабатываются сотрудниками предприятия, внешними привлекаемыми педагогами с использованием технической документации и локальных нормативных актов предприятия. Разработанные учебно-методические комплексы являются интеллектуальной собственностью предприятия АО «Невский завод».

Во время обучения всем обучающимся предоставляется доступ к электронным информационным ресурсам:

справочно-правовая система «Консультант Плюс»;

информационная сеть «Техэксперт».

Для наиболее эффективного освоения образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность удаленного подключения к учебным материалам с использованием следующих программных продуктов:

программный продукт WebSoft HCM Webtutor;

программный продукт iSpring Suite Max;

программный продукт ОЛИМПОКС: Предприятие.

На время обучения обучающимся обеспечивается доступ к электронной библиотеке «Alpina Digital».

Кроме того, все обучающиеся на занятиях обеспечиваются доступом к сети «Интернет» и возможностью подключения к открытым информационным и образовательным ресурсам технической направленности.

№ пп	Название портала	Содержание	Ссылка
1	Официальный сайт Правительства России	Актуальные нормативные документы	http://government.ru/docs/
2	Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты	Нормативные акты и профессиональные стандарты	https://mintrud.gov.ru/docs
3	Российское образование. Федеральный портал	Документы в сфере СПО и ВО	http://www.edu.ru/
4	Открытое образование «Курсы ведущих вузов России»	Открытые обучающие курсы	http://openedu.ru/
5	Техническая библиотека	Электронная библиотека	https://techlibrary.ru/

**Примерные вопросы и тестовые задания для текущего контроля
освоения знаний**

Тема 1. Вводное занятие. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования

Вопросы:

1. Что понимается под системами автоматизированного проектирования?
2. Для чего необходимы САПР?
3. Каков порядок создания и хранения документов в САПР?
4. Дайте определение термину «Моделирование».

Тест:

1. Где применяется 3D-моделирование? Назовите все правильные ответы.
 - а) в современных компьютерных играх;
 - б) в промышленности;
 - в) в печатной продукции;
 - г) в архитектуре.
2. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида – это...
 - а) изображения;
 - б) графические модели;
 - в) математические модели;
 - г) описательные модели.
3. Автоматизированное проектирование - это ...
 - а) процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения;
 - б) процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером;
 - в) процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека;
 - г) процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники.
4. Каково целевое назначение систем САД (ComputerAidedDesign)?
 - а) технологическое проектирование;
 - б) системы управления инженерными данными и производственной информацией;
 - в) конструкторское проектирование;
 - г) инженерные расчеты.

Тема 2. Создание и редактирование геометрических 2D-объектов

Вопросы:

1. Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере?
2. Какие текстовые меню используются при работе в программе компьютерного моделирования.
3. Что такое эскиз?
4. Какие проекции детали вы знаете? Сколько проекций изображается на чертеже?

Тест:

1. Какой из пунктов меню программы компьютерного моделирования содержит команду, позволяющую создать новый чертеж?
 - а) файл;
 - б) правка;
 - в) сервис;
 - г) вставка.
2. Какая система координат применяется в САПР?
 - а) полярная система координат, которую невозможно удалить или переместить в пространстве;
 - б) правая декартова система координат, которую невозможно удалить или переместить в пространстве;
 - в) правая декартова система координат, которую можно удалить или переместить в пространстве;
 - г) каркасная система координат, которую можно удалить или переместить в пространстве.
3. Какие виды привязок вы знаете?
 - а) глобальные;
 - б) локальные;
 - в) первичные;
 - г) системные.
4. Что является результатом 2D-моделирования?
 - а) деталь;
 - б) макет;
 - в) чертеж;
 - г) формула.

Тема 3. Создание и редактирование геометрических 3D-объектов

Вопросы:

1. Дайте определение 3D- моделированию.
2. Чем отличается трехмерное изображение на плоскости от двумерного?
3. Что является результатом трехмерного моделирования?

4. Какие средства нужны для осуществления трехмерного моделирования?

Тест:

1. Какие из перечисленных операций можно применить в САПР при создании 3D-моделей? Выберите несколько правильных ответов.

а) операция выравнивания по направлению, перпендикулярно плоскости эскиза;

б) операция вращения вокруг заданной в плоскости эскиза оси;

в) кинематическая операция движения фигуры вдоль направляющей;

г) операция по сечениям, т.е. построение тела модели по нескольким срезам.

2. Какой тип документов в программе 3D предназначен для создания трехмерных изображений?

а) фрагмент;

б) чертеж;

в) деталь;

г) спецификация.

3. Что такое рендеринг?

а) придание движения объектам;

б) доработка изображения;

в) построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью;

г) автоматический расчет взаимодействия частиц, тел и пр.

4. Какой вид 3D-моделирования является базовым?

а) твердотельное моделирование;

б) каркасное моделирование;

в) полигональное моделирование;

г) поверхностное моделирование.

Тема 4. Работа над проектом

Вопросы:

1. Что называется проектом?

2. В чем заключается цель проекта?

3. Что понимают под проектной деятельностью?

4. Что может быть представлено как результат проекта?

Тест:

1. Задачи проекта – это ...

а) шаги, которые необходимо сделать для достижения цели проекта;

б) цели проекта;

в) результат проекта;

г) путь создания проекта.

2. Результатами осуществления проекта являются ...

- а) формирование умений и навыков;
- б) личностное развитие;
- в) подготовленный продукт;
- г) все вышеперечисленные варианты.

3. Назовите типовые ошибки при формулировании цели проекта.

Отметьте все верные варианты.

- а) цель включает много задач;
- б) цель не предполагает результат;
- в) цель не содержит научных терминов;
- г) цель повторяет тему проекта.

4. Установите последовательность деятельности в процессе работы над проектом.

- а) исправлять ошибки;
- б) выдвигать идеи и выполнять эскизы;
- в) подбирать материалы и инструменты;
- г) подсчитывать затраты;
- д) оценивать свою работу;
- е) организовывать своё рабочее место;
- ж) изготавливать вещи своими руками.

Примерное задание для итогового контроля

Контроль освоения образовательной программы осуществляется в виде защиты проекта 3-D модели.

Тема проекта выбирается самостоятельно обучающимся в зависимости от собственных интересов (природа, техника, быт и др.). Преподаватель оказывает консультационную помощь в выборе темы для обеспечения возможности выполнения проекта в зависимости от индивидуальных способностей обучающегося и степени освоения образовательной программы.

Место итогового контроля: аудитория 212.

Время на представление проекта 5 минут.

Необходимо назвать тему и цель проекта, показать этапы работы и конечный результат.

Время на обсуждение проекта 10 минут.

Обсуждением руководит преподаватель.