

Департамент образования Администрации города Сургута
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 7
Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального
образования «Институт развития компетентностей»

Принята на заседании методического
объединения педагогов дополнительного
образования
от «24» августа 2014 г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ № 7
Е.Г. Кондрашкина
Приказ № 12-07-13-42/14
от «28» августа 2014 г.

**Модульная дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
Кибермедик: от игры к бизнесу**

Возраст обучающихся: 10-17 лет
Срок реализации: 114 часов

СУРГУТ
2017

Пояснительная записка

Информационные и инженерные технологии прочно входят во все сферы жизнедеятельности человека. Исключением не является и современная медицина. Профилактика, терапия, протезирование и реабилитация - это те области медицины, где использование инженерных и информационных технологий наиболее активно. Еще в начале XX века писатели-фантасты заявляли о замене органов и целых систем человеческого организма как возможности, сегодня это стало действительностью.

В соответствии с Национальной технологической инициативой в ближайшие 10-15 лет Россия должна стать, не много, ни мало, глобальным технологическим лидером в мире.

В России появятся новые рынки и новые индустрии, которые должны будут обеспечить национальную безопасность, высокое качество жизни людей, основу нового технологического уклада.

Через 10-15 лет нынешним школьникам, предстоит начать работать в отраслях нового технологического уклада.

Как отмечают югорские ученые в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре 4 рынка имеют перспективу развития: первый - по развитию энергетики (EnergyNet), второй - по разработке нейрокompьютерных интерфейсов (NeiroNet),

третий касается развития кибермедицины, спортивной медицины (HealthNet) и четвертый – по производству продуктов из местного сырья, в том числе из дикоросов (FoodNet).

Потребность в специалистах новых индустрий может возникнуть очень скоро. Социальные и технологические процессы играют ведущую роль в появлении новых профессий. Это происходит в момент, когда появляется новая задача или требуется новое решение старой задачи. Если разрабатываются новые технологии, которые требуют участия человека, то появляется новая профессия. Если технологии заменяют деятельность человека, то профессия устаревает.

В основе модульной дополнительной общеобразовательной программы «Кибермедик: от игры к бизнесу» (далее Программа) реализуется практика, лежащая на стыке двух практик - кибернетики и медицины, так называемой кибермедицины. Идея программы заключается в том, чтобы познакомить и вовлечь обучающихся в эту практику средствами игры, показать востребованность специалистов в медицинской области, которые также искусно владеют инженерными технологиями и могут выполнять врачебные задачи "под ключ" от постановки проблемы до ее решения. Полученный опыт даст обучающимся узнать и попробовать спектр новых профессий будущего и

поможет настроить, сориентировать и самоопределиться при выборе будущей профессии.

Целью программы является знакомство и погружение обучающихся в практики инженерных технологий в медицине.

Задачи:

1. Познакомить учащихся с основными технологиями, применяемыми в кибермедицине сегодня.
2. Научить созданию моделей статичных имплантов с использованием 3D принтера, фрезерного станка ЧПУ, 3D сканера.
3. Сформировать опыт организации и управления микро-медицинской организацией через создание схем взаимодействия, карт экономических связей, оргдеятельностную игру.
4. Сформировать опыт создания и управления малым инновационным предприятием.

Основная образовательная задача для обучающихся - создание и осуществление деятельности микроорганизаций в сфере кибермедицины.

Программа состоит из двух модулей, в каждом из которых учащийся постепенно осваивает практики коллективного и группового взаимодействия для помощи и реабилитации людей через применение инженерных технологий.

Модуль 1. "Киберполиклиника" (57 часов).

Деятельность в модуле начинается с изучения потребностей медицинского рынка. Формируется кейс потребностей рынка. На основе этого кейса командами "Киберклиник" разрабатывается и изготавливается изделие, презентуется, экспертируется специалистами, апробируется.

На мастер-классах по технологиям: робототехника, биотехнологии, микроэлектроника, 3d моделирование, ИТ-технологии, Интернет вещей, теле-технологии, участники знакомятся с избранной технологией и осваивают компетенцию под руководством эксперта. Практическая работа заключается в выполнении реального заказа от медицинских клиник и центров. Для каждого возраста разрабатываются соответствующие кейсы.

Например. Детям 7-9 лет был заказ на изготовление подарка для пациентов больницы в виде наклейки на чайную кружку, который помог бы им не бояться докторов.

Детям 10-12 лет заказ на создание модели настольного театра для ребят, находящихся в больнице с последующей постановкой спектакля.

Детям 13-15 лет заказ на создание модели протеза руки.

Параллельно с освоением технологий команды киберклиник разрабатывают собирательные портреты пациентов, которые будут обслуживаться в той или иной киберклинике, определяют ценности, которые

будет нести их киберклиника и миссию бизнеса. Как бизнес будет помогать или, наоборот, мешать их высокой цели. Определяют потенциальных партнеров, формируют образ своей киберклиники, как, если бы это был живой организм, затем образ, который бы отражал используемые в ней технологии. В итоге проводят оценку реальности проектов киберклиник.

Второй модуль "Малое инновационное предприятие" (57 часов).

Основная образовательная задача: Организовать и осуществлять деятельность по исполнению заказов частных и городских медицинских учреждений.

Деятельность учащихся в рамках Малого инновационного предприятия осуществляется на базе организаций-партнеров. Участники рабочих групп (по 2 человека) получают реальные заказы городских медицинских учреждений и организаций, разрабатывают технические проекты, изготавливают и представляют продукцию заказчикам. Представители заказчиков принимают участие в жюри конкурса проектов изделий.

Ученики, зарекомендовавшие себя в высоком уровне исполнении заказов медицинских учреждений, исполняют роль ответственных исполнителей, сотрудников в реальном медицинском кабинете.

Все команды между собой обмениваются результатами работы на каждом этапе программы.

Партнеры: медицинский институт СурГУ, стоматологии, городские и частные поликлиники, производители материалов.

Уровень программы – базовый. Программа закладывает у обучающихся аналитические, коммуникационные, информационные, социальные, инженерные компетентности.

Реализация программы осуществляется через два модуля по 57 часов. Занятия по программе проходят один раз в неделю по 3 часа. Программа рассчитана на 38 учебных недель, что составляет 114 часов в год.

Планируемые результаты

Образовательные результаты:

1. Освоение способов разработки и создания имплантантов и приспособлений с помощью 3D технологий и оборудования для лечения и реабилитации больных людей.
2. Освоение коммуникативных компетенций в процессе имитационной, организационной, творческой и других видов деятельности;
3. Освоение практик связанных с кибермедициной.

Предметные результаты:

1. Освоение обучающимися понятий кибермедицины: протезирования, реабилитации людей, технологический уклад, технологии.
2. Освоение обучающимися понятий 3D моделирования;
3. Формирование у обучающихся способности работать в средах редакторов 3-мерной графики;
4. Формирование у обучающихся способностей работы на 3D-принтере и фрезерном станке ЧПУ;
5. Освоение учениками программного обеспечения «КОМПАС-3D»;

Компетентностные результаты:

1. Способность применять принципы природных конструкций в объемных изделиях и моделях;
2. Способность видеть создаваемые объекты в объемном виде и в разрезе.
3. Способность составить системное и адекватное представление о ситуации, на основе фактов, с использованием определённых методов анализа;
4. Способность вообразить себе необходимые изменения и новое качество жизни; подобрать способы, благодаря которым, эти образы могут стать реальностью; организовать свои действия так, чтобы желаемые образы воплотились;
5. Способность удерживать свои цели и мобилизовывать ресурсы для их достижения, управлять своим временем, объединять людей и организовывать их на общее продуктивное действие;
6. Способность найти единомышленников и привлечь их к своему делу; заинтересовать нейтральных людей; убедить тех, у кого есть важные ресурсы;
7. Способность найти действительно нестандартные и эффективные решения, не копируя их ни у кого, но «выводя из стоящих задач»;
8. Способность предлагать точные, системные, индивидуальные, необычные, проработанные версии;
9. Готовность выполнять обещания, обеспечивать свою функцию в команде.

Формы промежуточной аттестации учащихся

Формами контроля обучения являются: смотр работ, рефлексия, опрос, тестирование, участие в соревнованиях JuniorSkills, защита проектов.

Система контроля включает в себя разные виды контроля: входной, текущий, промежуточный и итоговый.

Входной контроль проводится с целью выявления знаний учащихся. Данный вид контроля выполняет роль «нулевой отметки», которая позволяет определить эффективность процесса обучения.

Текущий контроль результатов предназначен для определения текущего уровня сформированности знаний и умений и осуществляется во время проведения практических занятий, тестирования.

Промежуточный контроль применяется для оценки результатов за период времени в виде практических проверочных работ, защита креативного образа; защита творческого портфолио.

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года (конференция, соревнования, конкурсы и т.д. городского регионального, федерального и международного уровней).

**Обоснование соответствия программы
(стартовому, базовому, продвинутому) уровню**

Базовый уровень программы предполагает применение и реализацию таких форм организации обучения, как виртуальные экскурсии, круглые столы, профессиональные мастер-классы, мини-исследования, индивидуальные образовательные проекты, медиа-уроки, дискуссии. В результате субъект-субъектных отношений, творческую деятельность и рефлексию этих отношений и деятельности осуществляется повышение уровня активизации учащихся.

Учет возрастных особенностей обучающихся

Программа ориентирована на подростков 10-12 лет, имеющих выраженный интерес к содержанию программы, владеющих необходимыми знаниями и компетенциями для освоения ее содержания, и рекомендуется для учащихся 5-7-х классов.

Ведущая деятельность в этом возрасте построение отношений с другими людьми. Поэтому программа включает в себя актуальные для подростков формы работы: командные соревнования между группами, проектная деятельность обучающихся, создание и защита творческих объектов и т.д.

**Диагностические процедуры для определения соответствия уровня
мотивации, знаний и компетентностей обучающегося требованиям,
заявленным в программе**

Для определения уровня мотивации, компетенций применяются тесты и опросники, разработанные на основе: Анкеты для определения школьной мотивации (Н.Г. Лускановой), анкет на выявление коммуникативных и организаторских способностей, профориентационные диагностики.

Уровень знаний учащихся определяется по результатам самостоятельных и практических работ, в ходе выполнения портфолио, участия в конкурсах, конференциях и чемпионатах.

Формы оценивания

- компетентностные испытания в рамках модуля "Киберполиклиника";
- анализ качества изготовленных продуктов экспертами, клиентами;
- выполнение проектных работ и оценка качества выполнения экспертами.

Образовательные форматы

- форсайт-сессия
- имитационно-деятельностная игра "Киберклиника"

Техническая платформа

1. Компьютер (Процессор i5, Win7, видеопроцессор (не ниже GeForce GTX500, АТХ HD6000), оперативная память 2 ГБ, HDD 250 ГБ)
2. Программное обеспечение КОМПАС-3D
3. Проектор
4. 3D принтер PICASO DESIGNER
5. 3D ручка
6. 3D сканер
7. PLA пластик
8. 2D принтер струйный цветной
9. Фрезерный станок ЧПУ

Основные образовательные технологии

В данной программе учащимся предлагается пройти практику специалистов в медицинской области, которые также владеют инженерными технологиями, обучиться 3D-проектированию и моделированию, освоить работу с 3D ручками, печать на 3D принтерах, научиться создавать собственные проекты в формате имитационных модулей. Программа включает обучающихся в практики создания искусственно-технических объектов, построенных по законам природы и используемых для оздоровления, реабилитации и комфортности жизни человека. Программа предполагает формирование базовых представлений о конструировании, моделировании и техническом воплощении идей. Важная характеристика программы заключается в том, что учащимся предоставляется возможность применить инженерные технологии на благо других людей и реализовать свой творческий потенциал.

Содержание и структура модулей программы

Модуль 1. "Киберклиника" (57 часов).

Образовательная задача модуля:

Придумать и организовать деятельность "Киберклиники".

Учебная задача модуля:

Сформировать понятия об основных направлениями кибермедицины: технологический уклад, технологии, протезирование и реабилитации больных после различных травм и заболеваний, получить опыт создания моделей статичных изделий с использованием 3D ручки и 3D принтера, фрезерного станка ЧПУ, 3D сканера.

Тематические рабочие группы:

Тематические рабочие группы: менеджеры, медики, техники и др.

Формат: форсайт-сессия

Программа модуля.

Образовательная форма	Игровая форма	Тема	Кол-во часов
1-й этап: «Новичок»			
Проблемная лекция	Вне игровых форм	На пороге нового технологического уклада	2
Формирование тематических групп.	Создание рабочих групп в соответствии с заявленными технологиями	Технологии будущего	2
Работа тематических групп	Школы экспертов	Жизненный путь технологии	4
Практическая работа	по технологиям: робототехника, биотехнологии, микроэлектроника, 3d моделирование, ИТ-технологии, Интернет вещей, теле-технологии под руководством эксперт	Изучение технологий, применяемых в современной медицине	4

Экскурсия в Музей сердца и Травм-центр	в Ознакомление с партнерами	с	Применения современных технологий на благо человека	2
			Итого:	14
2-й этап: «Профессионал»				
Организационно-деятельностная форсайт сессия	Набор кадров для работы в киберклинике		Кадры решают все	4
Формирование комплексных тематических групп	Рабочие совещания работников "Киберклиник"		Обсуждение идей выполнения заказа	2
Практическая работа по кейсу «Подарок для маленького пациента»	Работа в мастерской	3D	Реализация заказа на изготовление подарка для пациентов больницы в виде наклейки на чайную кружку, который помог бы им не бояться докторов	8
Практическая работа по кейсу «Настольный театр для маленьких пациентов»	Работа в мастерской	3D	Создание модели настольного театра для ребят, находящихся в больнице с последующей постановкой спектакля	12
Практическая работа по кейсу «Киберпротез»	Работа в мастерской	3D	Изготовление протеза конечности человека по заданию заказчика. Сборка имплантата.	13
Выставка достижений фокус-групп	Презентация своих разработок, способов и особенностей исполнения заказа.		Использование профессиональных инструментов	2
Выступление с проектами Киберклиник	Презентация своих разработок, способов и особенностей исполнения заказа.		Использование профессиональных инструментов	2
			Итого:	43
			Всего:	57

Модуль 2: «Малое инновационное предприятие» (57 часов).

Образовательная задача модуля: создание малого инновационного предприятия в условиях современного рынка. Повышение уровня квалификации в области работы с 3D оборудованием и программами для 3D моделирования.

Учебная задача модуля: Проектирование сложных моделей, работа с профессиональным оборудованием, изучение других программных сред обработки 3D моделей. Изучение свойств материалов для 3D печати.

Тематические рабочие группы:

менеджеры, медики, техники, инженеры, физиологи и др.

Формат: имитационно-деятельностная игра.

Программа модуля

Образовательная форма	Игровая форма	Тема	Кол-во часов
Установочное сообщение педагога	Принцип работы малого инновационного предприятия (МИП). Распределение обязанностей и функций рабочих групп.	Основания для создания МИП. Этапы создания МИП. Основные понятия.	4
Работа тематических групп	Организация работы МИП.	Бизнес план МИП. Маркетинговые исследования. Развитие продукта.	6
Работа отделов	Стартап	Создание опытного производства. Прототипирование моделей. Поиск первых клиентов	8
Индивидуальные и групповые консультации		Оценка потенциала инновационной идеи и ее правовая охрана	

Работа тематических групп	Создание готового объекта от описания идеи до печати.	Управление МИП. Инструменты поддержки	3
Практическая работа по кейсу «Малое инновационное предприятие»	Форсайт-сессия	От идеи до ее воплощения. Создание и развитие малого инновационного предприятия	29
Проведение опроса клиентов	Проведение исследования мнения о деятельности предприятия	Уровень удовлетворенности партнеров деятельностью предприятия	4
Подведение итогов. Защита проектов МИП.	Создание бизнес-плана. Выступления отделов с собственными проектами	Защита индивидуальных и групповых проектов. Выводы. Перспективы развития.	3
		Итого:	57

**Календарный учебный график на 2017-2018 учебный год
Группа 2**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	02.09.	09.00-09.40	Лекция - презентация	1	На пороге нового технологического уклада	ЦМИТ	Рефлексия
2	Сентябрь	02.09.	09.50-10.30	Лекция - презентация	1	На пороге нового технологического уклада	ЦМИТ	Рефлексия
3	Сентябрь	02.09.	10.40-11.20	Работа в лаборатории	1	Технологии будущего	ЦМИТ	Рефлексия Текущий контроль
4	Сентябрь	09.09	09.00-09.40	Практическая работа	1	Виды FDM 3D технологий. Материалы.	ЦМИТ	Рефлексия Текущий контроль
5	Сентябрь	09.09	09.50-10.30	Лекция - презентация	1	Жизненный путь технологии	ЦМИТ	Текущий контроль.
6	Сентябрь	09.09	10.40-11.20	Лекция - презентация	1	Виды 3D оборудования.	ЦМИТ	Текущий контроль.
7	Сентябрь	16.09	09.00-09.40	Демонстрация работы на 3D оборудовании	1	Основные узлы 3D оборудования.	ЦМИТ	Текущий контроль.
8	Сентябрь	16.09	09.50-10.30	Практикум, консультации	1	Основы работы с 3D принтером.	ЦМИТ	Текущий контроль
9	Сентябрь	16.09	10.40-11.20	Практикум, консультации	1	Самостоятельная печать своей модели на 3D принтере	ЦМИТ	Модель 3D
10	Сентябрь	23.09	09.00-09.40	Обзорная презентация	1	Технологии современной медицины	ЦМИТ	Рефлексия

11	Сентябрь	23.09	09.50-10.30	Практикум, консультации	1	3D сканер в медицине. Основы работы.	ЦМИТ	Текущий контроль
12	Сентябрь	23.09	10.40-11.20	Практикум, консультации	1	Основы работы с 3D ручкой.	ЦМИТ	Рефлексия
13	Сентябрь	30.09	09.00-09.40	Экскурсия	1	Экскурсия в Музей сердца	ЦМИТ	Рефлексия
14	Сентябрь	30.09	09.50-10.30	Экскурсия	1	Экскурсия в Травм-центр	ЦМИТ	Рефлексия
15	Сентябрь	30.09	10.40-11.20	Семинар-практикум	1	Форсайт сессия «Кадры решают все»	ЦМИТ	Тест
16	Октябрь	07.10	09.00-09.40	Лекция – презентация.	1	Набор кадров для работы в киберклинике	ЦМИТ	Текущий контроль
17	Октябрь	07.10	09.50-10.30	Лекция - презентация	1	Начальный тест. Знакомство со средой.	ЦМИТ	Текущий контроль.
18	Октябрь	07.10	10.40-11.20	Работа в группах	1	Программное обеспечение. Основные понятия.	ЦМИТ	Текущий контроль.
19	Октябрь	14.10	09.00-09.40	Работа в группах	1	Рабочие совещания работников "Киберклиник"	ЦМИТ	Текущий контроль.
20	Октябрь	14.10	09.50-10.30	Работа в группах	1	Кейс «Подарок для маленького пациента»	ЦМИТ	Текущий контроль.
21	Октябрь	14.10	10.40-11.20	Викторина	1	Поиск идеи проекта.	ЦМИТ	Текущий контроль.
22	Октябрь	21.10	09.00-09.40	Семинар-практикум	1	Разработка модели и макета	ЦМИТ	Текущий контроль.
23	Октябрь	21.10	09.50-10.30	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление 3D модели	ЦМИТ	Текущий контроль.
24	Октябрь	21.10	10.40-11.20	Работа с 3D оборудованием	1	Апробация 3D модели	ЦМИТ	Текущий контроль.

25	Октябрь	28.10	09.00-09.40	Групповая работа	1	Подготовка выступления для защиты проекта	ЦМИТ	Текущий контроль.
26	Октябрь	28.10	09.50-10.30	Публичная презентация	1	Защита проекта «Подарок для маленького пациента»	ЦМИТ	3D модель
27	Октябрь	28.10	10.40-11.20	Семинар-практикум	1	Кейс «Настольный театр для маленьких пациентов»	ЦМИТ	Рефлексия
28	Ноябрь	07.11	09.00-09.40	Работа в группах	1	Поиск сюжета для настольного театра	ЦМИТ	Рефлексия
29	Ноябрь	07.11	09.50-10.30	Работа с 3D оборудованием	1	Составление сценария, распределение ролей	ЦМИТ	Рефлексия
30	Ноябрь	07.11	10.40-11.20	Работа с 3D оборудованием	1	Составление сценария, распределение ролей	ЦМИТ	Рефлексия
31	Ноябрь	11.11	09.00-09.40	Работа с 3D оборудованием	1	Разработка моделей героев спектакля	ЦМИТ	3D модель
32	Ноябрь	11.11	09.50-10.30	Работа с 3D оборудованием	1	Разработка макета декораций. Сценарий.	ЦМИТ	3D модель
33	Ноябрь	11.11	10.40-11.20	Групповая работа	1	Изготовление моделей героев спектакля	ЦМИТ	3D модель
34	Ноябрь	18.11	09.00-09.40	Групповая работа	1	Изготовление моделей героев спектакля	ЦМИТ	3D модель
35	Ноябрь	18.11	09.50-10.30	Групповая работа	1	Изготовление моделей героев спектакля	ЦМИТ	3D модель

36	Ноябрь	18.11	10.40-11.20	Публичная презентация	1	Изготовление макета декораций. Сценарий.	ЦМИТ	Сценарий
37	Ноябрь	25.11	09.00-09.40	Публичная презентация	1	Изготовление макета декораций. Сценарий.	ЦМИТ	Текущий контроль.
38	Ноябрь	25.11	09.50-10.30	Репетиция	1	Репетиции спектакля. Чтение по ролям	ЦМИТ	Рефлексия
39	Ноябрь	25.11	10.40-11.20	Репетиция	1	Репетиции спектакля. Ведение героев	ЦМИТ	Рефлексия
40	Ноябрь	02.12	09.00-09.40	Групповая работа	1	Защита проекта «Настольный театр для маленьких пациентов»	ЦМИТ	Рефлексия
41	Ноябрь	02.12	09.50-10.30	Семинар-практикум	1	Кейс «Киберпротез»	ЦМИТ	Рефлексия
42	Ноябрь	02.12	10.40-11.20	Групповая работа	1	Составление технического задания.	ЦМИТ	Рефлексия
43	Декабрь	09.12	09.00-09.40	Работа с 3D оборудованием	1	Подготовка и сбор материалов для составления 3D модели.	ЦМИТ	Рефлексия
44	Декабрь	09.12	09.50-10.30	Работа с 3D оборудованием	1	Разработка модели протеза руки.	ЦМИТ	Рефлексия
45	Декабрь	09.12	10.40-11.20	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление крупных деталей протеза руки	ЦМИТ	3D модель
46	Декабрь	16.12	09.00-09.40	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление крупных деталей протеза руки	ЦМИТ	3D модель
47	Декабрь	16.12	09.50-10.30	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление средних деталей протеза руки	ЦМИТ	3D модель
48	Декабрь	16.12	10.40-11.20	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление средних деталей протеза руки	ЦМИТ	Текущий контроль

49	Декабрь	23.12	09.00-09.40	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление мелких деталей протеза руки	ЦМИТ	Текущий контроль
50	Декабрь	23.12	09.50-10.30	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление мелких деталей протеза руки	ЦМИТ	Текущий контроль
51	Декабрь	23.12	10.40-11.20	Индивидуальные и групповые консультации	1	Сборка протеза руки	ЦМИТ	Текущий контроль
52	Декабрь	30.12	09.00-09.40	Индивидуальные и групповые консультации	1	Сборка протеза руки	ЦМИТ	Текущий контроль
53	Декабрь	30.12	09.50-10.30	Публичная презентация	1	Выставка достижений фокус-групп	ЦМИТ	Рефлексия
54	Декабрь	30.12	10.40-11.20	Публичная презентация	1	Выставка достижений фокус-групп	ЦМИТ	Рефлексия
55	Декабрь	13.01	09.00-09.40	Публичная презентация	1	Выставка достижений фокус-групп	ЦМИТ	Рефлексия
56	Декабрь	13.01	09.50-10.30	Публичная презентация	1	Презентация разработок киберклиник	ЦМИТ	Текущий контроль
57	Декабрь	13.01	10.40-11.20	Публичная презентация	1	Презентация разработок киберклиник	ЦМИТ	Текущий контроль
58	Январь	20.01	09.00-09.40	Форсайт-сессия	1	Основания для создания МИП	ЦМИТ	Текущий контроль
59	Январь	20.01	09.50-10.30	Форсайт-сессия	1	Этапы создания МИП.	ЦМИТ	Текущий контроль

60	Январь	20.01	10.40-11.20	Форсайт-сессия	1	Основные понятия.	ЦМИТ	Текущий контроль.
61	Январь	27.01	09.00-09.40	Форсайт-сессия	1	Принцип работы МИП	ЦМИТ	Текущий контроль.
62	Январь	27.01	09.50-10.30	Практикум	1	Бизнес план МИП.	ЦМИТ	Бизнес-план 3D мастерской
63	Январь	27.01	10.40-11.20	Практикум	1	Маркетинговые исследования.	ЦМИТ	Готовые 3D объекты
64	Январь	03.02	09.00-09.40	Практикум	1	Маркетинговые исследования.	ЦМИТ	Текущий контроль.
65	Январь	03.02	09.50-10.30	Семинар. Работа в группах	1	Развитие продукта.	ЦМИТ	Прайс. Текущий контроль
66	Январь	03.02	10.40-11.20	Семинар. Работа в группах	1	Анализ полученных бизнес-планов.	ЦМИТ	Текущий контроль
67	Февраль	10.02	09.00-09.40	Семинар. Работа в группах	1	Составление прайса.	ЦМИТ	Бизнес-план 3D мастерской
68	Февраль	10.02	09.50-10.30	Семинар. Работа в группах	1	Анализ полученных моделей. Прайс.	ЦМИТ	Бизнес-план 3D мастерской
69	Февраль	10.02	10.40-11.20	Презентация, защита проекта	1	Выводы. Перспективы развития.	ЦМИТ	Текущий контроль
70	Февраль	17.02	09.00-09.40	Групповая работа	1	Создание модели опытного производства.	ЦМИТ	Текущий контроль
71	Февраль	17.02	09.50-10.30	Консультации	1	Прототипирование моделей.	ЦМИТ	Текущий контроль

72	Февраль	17.02	10.40-11.20	Самостоятельная работа	1	Поиск первых клиентов	ЦМИТ	Текущий контроль
73	Февраль	24.02	09.00-09.40	Презентация и защита проектов	1	Защита индивидуальных и групповых проектов.	ЦМИТ	Проекты
74	Февраль	24.02	09.50-10.30	Презентация и защита проектов	1	Защита индивидуальных и групповых проектов.	ЦМИТ	Проекты
75	Февраль	24.02	10.40-11.20	Презентация и защита проектов	1	Потенциал инновационной идеи и ее правовая охрана	ЦМИТ	Проекты
76	Март	03.03	09.00-09.40	Семинар, дискуссии, выступления	1	Управление МИП.	ЦМИТ	Текущий контроль
77	Март	03.03	09.50-10.30	Семинар, дискуссии, выступления	1	Управление МИП. Структура	ЦМИТ	Текущий контроль
78	Март	03.03	10.40-11.20	Семинар, дискуссии, выступления	1	Инструменты поддержки развития МИП.	ЦМИТ	Текущий контроль
79	Март	10.03	09.00-09.40	Семинар, дискуссии, выступления	1	От идеи до ее воплощения.	ЦМИТ	Текущий контроль
80	Март	10.03	09.50-10.30	Семинар, дискуссии, выступления	1	Создание малого инновационного предприятия	ЦМИТ	Текущий контроль
81	Март	10.03	10.40-11.20	Групповая работа	1	Формирование заказов.	ЦМИТ	Техническое задание
82	Март	17.03	09.00-09.40	Групповая	1	Формирование заказов.	ЦМИТ	Техническое

				работа				задание
83	Март	17.03	09.50-10.30	Групповая работа	1	Способы увеличения производительности.	ЦМИТ	Текущий контроль
84	Март	17.03	10.40-11.20	Групповая работа, консультации, дискуссии	1	Способы увеличения производительности.	ЦМИТ	Текущий контроль
85	Март	24.03	09.00-09.40	Групповая работа	1	Подбор материалов для исполнения заказа.	ЦМИТ	Прайсы, списки
86	Март	24.03	09.50-10.30	Семинар, групповая работа	1	Подбор материалов для исполнения заказа.	ЦМИТ	Прайсы, списки
87	Март	24.03	10.40-11.20	Семинар, групповая работа	1	Поиск поставщиков материалов.	ЦМИТ	Текущий контроль
88	Март	31.03	09.00-09.40	Семинар, групповая работа	1	Поиск поставщиков материалов.	ЦМИТ	Текущий контроль
89	Март	31.03	09.50-10.30	Семинар, групповая работа	1	Поиск поставщиков материалов.	ЦМИТ	Текущий контроль
90	Март	31.03	10.40-11.20	Групповая работа	1	Анализ коммерческих предложений	ЦМИТ	Текущий контроль
91	Апрель	07.04	09.00-09.40	Групповая работа	1	Анализ коммерческих предложений	ЦМИТ	3 коммерческих предложения
92	Апрель	07.04	09.50-10.30	Групповая работа	1	Выбор партнеров. Составление договора	ЦМИТ	Текущий контроль
93	Апрель	07.04	10.40-11.20	Групповая	1	Выбор партнеров.	ЦМИТ	Договор

				работа		Составление договора		
94	Апрель	14.04	09.00-09.40	Практикум	1	Разработка проектной модели	ЦМИТ	Текущий контроль
95	Апрель	14.04	09.50-10.30	Практикум	1	Создание и настройка сложных 3D моделей.	ЦМИТ	Текущий контроль
96	Апрель	14.04	10.40-11.20	Практикум	1	Вывод на печать.	ЦМИТ	3D модели.
97	Апрель	21.04	09.00-09.40	Лекция-презентация	1	Особенности при печати сложных объектов.	ЦМИТ	Текущий контроль
98	Апрель	21.04	09.50-10.30	Лекция-презентация	1	Особенности при печати сложных объектов.	ЦМИТ	Текущий контроль
99	Апрель	21.04	10.40-11.20	Практикум	1	Обработка деталей.	ЦМИТ	3D модели. Текущий контроль
100	Апрель	28.04	09.00-09.40	Практикум	1	Обработка деталей.	ЦМИТ	3D модели. Текущий контроль
101	Апрель	28.04	09.50-10.30	Семинар. Работа в группах	1	Анализ полученных моделей. Прайс.	ЦМИТ	Прайс. Текущий контроль
102	Апрель	28.04	10.40-11.20	Семинар. Работа в группах	1	Анализ полученных моделей. Прайс.	ЦМИТ	Прайс. Текущий контроль
103	Май	05.05	09.00-09.40	Семинар. Работа в группах	1	Анализ полученных моделей. Прайс.	ЦМИТ	Прайс. Текущий контроль
104	Май	05.05	09.50-10.30	Презентация. Защита проектов.	1	Защита индивидуальных и групповых проектов.	ЦМИТ	Проекты. Бизнес-план
105	Май	05.05	10.40-11.20	Работа в	1	Проведение исследования	ЦМИТ	Анкета опроса

				группах		мнения о деятельности МИП		
106	Май	12.05	09.00-09.40	Работа в группах	1	Проведение анкетирования	ЦМИТ	Заполненные анкеты
107	Май	12.05	09.50-10.30	Работа в группах	1	Обработка результатов	ЦМИТ	Результаты анкетирования
108	Май	12.05	10.40-11.20	Работа в группах	1	Анализ результатов	ЦМИТ	Справка о результатах
109	Май	19.05	09.00-09.40	Презентация.	1	Защита индивидуальных и групповых проектов.	ЦМИТ	Рефлексия
110	Май	19.05	09.50-10.30	Презентация.	1	Защита индивидуальных и групповых проектов.	ЦМИТ	Рефлексия
111	Май	19.05	10.40-11.20	Семинар.	1	Выводы. Перспективы развития.	ЦМИТ	Тест усвоения знаний
112	Май	26.05	09.00-09.40	Семинар, дискуссии	1	Выводы. Перспективы развития.	ЦМИТ	Текущий контроль
113	Май	26.05	09.50-10.30	Семинар.	1	Выводы. Перспективы развития.	ЦМИТ	Рефлексия.
114	Май	26.05	10.40-11.20	Семинар.	1	Выводы. Перспективы развития.	ЦМИТ	Письменная рефлексия.
	Всего:				114			

Календарный учебный график на 2017-2018 учебный год
Группы I

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	01.09.	14.00-14.40	Лекция - презентация	1	На пороге нового технологического уклада	ЦМИТ	Рефлексия
2	Сентябрь	01.09.	14.50-15.30	Лекция - презентация	1	На пороге нового технологического уклада	ЦМИТ	Рефлексия
3	Сентябрь	01.09.	15.40-16.20	Работа в лаборатории	1	Технологии будущего	ЦМИТ	Рефлексия . Текущий контроль
4	Сентябрь	08.09	14.00-14.40	Практическая работа	1	Виды FDM 3D технологий. Материалы.	ЦМИТ	Рефлексия . Текущий контроль
5	Сентябрь	08.09	14.50-15.30	Лекция - презентация	1	Жизненный путь технологии	ЦМИТ	Текущий контроль.
6	Сентябрь	08.09	15.40-16.20	Лекция - презентация	1	Виды 3D оборудования.	ЦМИТ	Текущий контроль.
7	Сентябрь	15.09	14.00-14.40	Демонстрация работы на 3D оборудовании	1	Основные узлы 3D оборудования.	ЦМИТ	Текущий контроль.
8	Сентябрь	15.09	14.50-15.30	Практикум. консультации	1	Основы работы с 3D принтером.	ЦМИТ	Текущий контроль
9	Сентябрь	15.09	15.40-16.20	Практикум. консультации	1	Самостоятельная печать своей модели на 3D принтере	ЦМИТ	Модель 3D
10	Сентябрь	22.09	14.00-14.40	Обзорная презентация	1	Технологии современной медицины	ЦМИТ	Рефлексия
11	Сентябрь	22.09	14.50-15.30	Практикум. консультации	1	3D сканер в медицине. Основы работы.	ЦМИТ	Текущий контроль
12	Сентябрь	22.09	15.40-16.20	Практикум. консультации	1	Основы работы с 3D ручкой.	ЦМИТ	Рефлексия
13	Сентябрь	29.09	14.00-14.40	Экскурсия	1	Экскурсия в Музей сердца	ЦМИТ	Рефлексия
14	Сентябрь	29.09	14.50-15.30	Экскурсия	1	Экскурсия в Травм-центр	ЦМИТ	Рефлексия
15	Сентябрь	29.09	15.40-16.20	Семинар-практикум	1	Форсайт сессия «Калры решают все»	ЦМИТ	Тест
16	Октябрь	06.10	14.00-14.40	Лекция – презентация.	1	Набор кадров для работы в киберклинике	ЦМИТ	Текущий контроль
17	Октябрь	06.10	14.50-15.30	Лекция - презентация	1	Начальный тест. Знакомство со средой.	ЦМИТ	Текущий контроль.
18	Октябрь	06.10	15.40-16.20	Работа в группах	1	Программное обеспечение. Основные понятия.	ЦМИТ	Текущий контроль.
19	Октябрь	13.10	14.00-14.40	Работа в группах	1	Рабочие совещания работников "Киберклиник"	ЦМИТ	Текущий контроль.

20	Октябрь	13.10	14.30-15.30	Работа в группах	1	Кейс «Подарок для маленького пациента»	ЦМИТ	Текущий контроль.
21	Октябрь	15.10	15.40-16.20	Викторина	1	Поиск идеи проекта.	ЦМИТ	Текущий контроль.
22	Октябрь	20.10	14.00-14.40	Семинар-практикум	1	Разработка модели и макета	ЦМИТ	Текущий контроль.
23	Октябрь	20.10	14.50-15.30	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление 3D модели	ЦМИТ	Текущий контроль.
24	Октябрь	20.10	15.40-16.20	Работа с 3D оборудованием	1	Апробация 3D модели	ЦМИТ	Текущий контроль.
25	Октябрь	27.10	14.00-14.40	Групповая работа	1	Подготовка выступления для защиты проекта	ЦМИТ	Текущий контроль.
26	Октябрь	27.10	14.50-15.30	Публичная презентация	1	Защита проекта «Подарок для маленького пациента»	ЦМИТ	3D модель
27	Октябрь	27.10	15.40-16.20	Семинар-практикум	1	Кейс «Настольный театр для маленьких пациентов»	ЦМИТ	Рефлексия
28	Ноябрь	03.11	14.00-14.40	Работа в группах	1	Поиск сюжета для настольного театра	ЦМИТ	Рефлексия
29	Ноябрь	03.11	14.50-15.30	Работа с 3D оборудованием	1	Составление сценария, распределение ролей	ЦМИТ	Рефлексия
30	Ноябрь	03.11	15.40-16.20	Работа с 3D оборудованием	1	Составление сценария, распределение ролей	ЦМИТ	Рефлексия
31	Ноябрь	08.11	14.00-14.40	Работа с 3D оборудованием	1	Разработка моделей героев спектакля	ЦМИТ	3D модель
32	Ноябрь	08.11	14.50-15.30	Работа с 3D оборудованием	1	Разработка макета декораций. Сценарий.	ЦМИТ	3D модель
33	Ноябрь	08.11	15.40-16.20	Групповая работа	1	Изготовление моделей героев спектакля	ЦМИТ	3D модель
34	Ноябрь	10.11	14.00-14.40	Групповая работа	1	Изготовление моделей героев спектакля	ЦМИТ	3D модель
35	Ноябрь	10.11	14.50-15.30	Групповая работа	1	Изготовление моделей героев спектакля	ЦМИТ	3D модель
36	Ноябрь	10.11	15.40-16.20	Публичная презентация	1	Изготовление макета декораций. Сценарий.	ЦМИТ	Сценарий
37	Ноябрь	17.11	14.00-14.40	Публичная презентация	1	Изготовление макета декораций. Сценарий.	ЦМИТ	Текущий контроль.
38	Ноябрь	17.11	14.50-15.30	Репетиция	1	Репетиции спектакля. Чтение по ролям	ЦМИТ	Рефлексия

39	Ноябрь	17.11	15.40-16.20	Рефлексия	1	Рефлексия спектра. Зелёные гермы	ЦМИТ	Рефлексия
40	Ноябрь	24.11	14.00-14.40	Групповая работа	1	Задача проекта «Настольный театр для маленьких пациентов»	ЦМИТ	Рефлексия
41	Ноябрь	24.11	14.50-15.30	Семинар-практикум	1	Кейс «Киберпротез»	ЦМИТ	Рефлексия
42	Ноябрь	24.11	15.40-16.20	Групповая работа	1	Составление технического задания.	ЦМИТ	Рефлексия
43	Декабрь	01.12	14.00-14.40	Работа с 3D оборудованием	1	Подготовка и сбор материалов для составления 3D модели.	ЦМИТ	Рефлексия
44	Декабрь	01.12	14.50-15.30	Работа с 3D оборудованием	1	Разработка модели протеза руки.	ЦМИТ	Рефлексия
45	Декабрь	01.12	15.40-16.20	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление крупных деталей протеза руки	ЦМИТ	3D модель
46	Декабрь	08.12	14.00-14.40	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление крупных деталей протеза руки	ЦМИТ	3D модель
47	Декабрь	08.12	14.50-15.30	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление средних деталей протеза руки	ЦМИТ	3D модель
48	Декабрь	08.12	15.40-16.20	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление средних деталей протеза руки	ЦМИТ	Текущий контроль
49	Декабрь	15.12	14.00-14.40	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление мелких деталей протеза руки	ЦМИТ	Текущий контроль
50	Декабрь	15.12	14.50-15.30	Работа с 3D оборудованием	1	Изготовление мелких деталей протеза руки	ЦМИТ	Текущий контроль
51	Декабрь	15.12	15.40-16.20	Индивидуальные и групповые консультации	1	Сборка протеза руки	ЦМИТ	Текущий контроль
52	Декабрь	22.12	14.00-14.40	Индивидуальные и групповые консультации	1	Сборка протеза руки	ЦМИТ	Текущий контроль
53	Декабрь	22.12	14.50-15.30	Публичная презентация	1	Выставка достижений фокус-групп	ЦМИТ	Рефлексия
54	Декабрь	22.12	15.40-16.20	Публичная презентация	1	Выставка достижений фокус-групп	ЦМИТ	Рефлексия
55	Декабрь	29.12	14.00-14.40	Публичная презентация	1	Выставка достижений фокус-групп	ЦМИТ	Рефлексия
56	Декабрь	29.12	14.50-15.30	Публичная презентация	1	Презентация разработок киберклиник	ЦМИТ	Текущий контроль

57	Декабрь	29.12	15.40-16.20	Публичная презентация	1	Предоставляя разработки вчерашних	ЦМИТ	Текущий контроль
58	Январь	12.01	14.00-14.40	Форсайт-сессия	1	Основания для создания МИП	ЦМИТ	Текущий контроль
59	Январь	12.01	14.50-15.30	Форсайт-сессия	1	Этапы создания МИП.	ЦМИТ	Текущий контроль
60	Январь	12.01	15.40-16.20	Форсайт-сессия	1	Основные понятия.	ЦМИТ	Текущий контроль.
61	Январь	19.01	14.00-14.40	Форсайт-сессия	1	Принцип работы МИП	ЦМИТ	Текущий контроль.
62	Январь	19.01	14.50-15.30	Практикум	1	Бизнес план МИП.	ЦМИТ	Бизнес-план 3D мастерской
63	Январь	19.01	15.40-16.20	Практикум	1	Маркетинговые исследования.	ЦМИТ	Готовые 3D объекты
64	Январь	26.01	14.00-14.40	Практикум	1	Маркетинговые исследования.	ЦМИТ	Текущий контроль.
65	Январь	26.01	14.50-15.30	Семинар. Работа в группах	1	Развитие продукта.	ЦМИТ	Прайс. Текущий контроль
66	Январь	26.01	15.40-16.20	Семинар. Работа в группах	1	Анализ полученных бизнес-планов.	ЦМИТ	Текущий контроль
67	Февраль	02.02	14.00-14.40	Семинар. Работа в группах	1	Составление прайса.	ЦМИТ	Бизнес-план 3D мастерской
68	Февраль	02.02	14.50-15.30	Семинар. Работа в группах	1	Анализ полученных моделей. Прайс.	ЦМИТ	Бизнес-план 3D мастерской
69	Февраль	02.02	15.40-16.20	Презентация, защита проекта	1	Выводы. Перспективы развития.	ЦМИТ	Текущий контроль
70	Февраль	09.02	14.00-14.40	Групповая работа	1	Создание модели опытного производства.	ЦМИТ	Текущий контроль
71	Февраль	09.02	14.50-15.30	Консультации	1	Прототипирование моделей.	ЦМИТ	Текущий контроль
72	Февраль	09.02	15.40-16.20	Самостоятельная работа	1	Поиск первых клиентов	ЦМИТ	Текущий контроль
73	Февраль	16.02	14.00-14.40	Презентация и защита проектов	1	Защита индивидуальных и групповых проектов.	ЦМИТ	Проекты
74	Февраль	16.02	14.50-15.30	Презентация и защита проектов	1	Защита индивидуальных и групповых проектов.	ЦМИТ	Проекты
75	Февраль	16.02	15.40-16.20	Презентация и защита проектов	1	Потенциал инновационной идеи и ее правовая охрана	ЦМИТ	Проекты
76	Март	02.03	14.00-14.40	Семинар, дискуссии, выступления	1	Управление МИП.	ЦМИТ	Текущий контроль

77	Март	07.03	14.50-15.30	Семинар, дискуссия, выступление	1	Управление МНИ. Структура	ЦМИТ	Текущий контроль
78	Март	07.03	15.40-16.20	Семинар, дискуссия, выступление	1	Инструменты поддержки развития МНИ	ЦМИТ	Текущий контроль
79	Март	09.03	14.00-14.40	Семинар, дискуссия, выступление	1	От идеи до ее воплощения.	ЦМИТ	Текущий контроль
80	Март	09.03	14.50-15.30	Семинар, дискуссия, выступление	1	Создание малого инновационного предприятия	ЦМИТ	Текущий контроль
81	Март	09.03	15.40-16.20	Групповая работа	1	Формирование заказов.	ЦМИТ	Техническое задание
82	Март	16.03	14.00-14.40	Групповая работа	1	Формирование заказов.	ЦМИТ	Техническое задание
83	Март	16.03	14.50-15.30	Групповая работа	1	Способы увеличения производительности.	ЦМИТ	Текущий контроль
84	Март	16.03	15.40-16.20	Групповая работа, консультации, дискуссия	1	Способы увеличения производительности.	ЦМИТ	Текущий контроль
85	Март	23.03	14.00-14.40	Групповая работа	1	Подбор материалов для исполнения заказа.	ЦМИТ	Прайсы, списки
86	Март	23.03	14.50-15.30	Семинар, групповая работа	1	Подбор материалов для исполнения заказа.	ЦМИТ	Прайсы, списки
87	Март	23.03	15.40-16.20	Семинар, групповая работа	1	Поиск поставщиков материалов.	ЦМИТ	Текущий контроль
88	Март	30.03	14.00-14.40	Семинар, групповая работа	1	Поиск поставщиков материалов.	ЦМИТ	Текущий контроль
89	Март	30.03	14.50-15.30	Семинар, групповая работа	1	Поиск поставщиков материалов.	ЦМИТ	Текущий контроль
90	Март	30.03	15.40-16.20	Групповая работа	1	Анализ коммерческих предложений	ЦМИТ	Текущий контроль
91	Апрель	06.04	14.00-14.40	Групповая работа	1	Анализ коммерческих предложений	ЦМИТ	3 коммерческих предложения
92	Апрель	06.04	14.50-15.30	Групповая работа	1	Выбор партнеров. Составление договора	ЦМИТ	Текущий контроль
93	Апрель	06.04	15.40-16.20	Групповая работа	1	Выбор партнеров. Составление договора	ЦМИТ	Договор
94	Апрель	13.04	14.00-14.40	Практикум	1	Разработка проектной модели	ЦМИТ	Текущий контроль
95	Апрель	13.04	14.50-15.30	Практикум	1	Создание и настройка сложных 3D моделей.	ЦМИТ	Текущий контроль
96	Апрель	13.04	15.40-16.20	Практикум	1	Вывод на печать.	ЦМИТ	3D модели.
97	Апрель	20.04	14.00-14.40	Лекция-презентация	1	Особенности при печати сложных объектов.	ЦМИТ	Текущий контроль
98	Апрель	20.04	14.50-15.30	Лекция-презентация	1	Особенности при печати сложных	ЦМИТ	Текущий контроль

7. <http://denta-imidzh.ru/services/protezirovaniye/>

Список использованной литературы:

1. Летний образовательный отдых детей в рамках компетентностного подхода: Методическое пособие. А.А. Попов, П.П. Глухов, Г.М. Луппа, О.А. Попова, -М.:ЛЕНАНД, 2016
2. Образовательные программы и элективные курсы компетентностного подхода. А.А. Попов, Изд.3, испр.- М: ЛЕНАНД, 2015
3. Открытая модель дополнительного образования региона / Коллективная монография / Под научной редакцией Попова А.А., Прокуровской И.Д. М.: ООО «ДОД», 2008
4. Информационно-коммуникационные технологии: учебно-методическое пособие / авт.-сост.: П. В. Волков, Е. Е. Григорьева, Л. В. Исламгалева, Т. А. Орехова. – 4-е изд. – Челябинск: МБОУ ДПО УМЦ, 2014. – 140 с.
5. Эффективное использование программы 3D-моделирования Google SketchUp в образовательном процессе: учебно-методическое пособие / авт.-сост.: М. Н. Полунина, Ю. Н. Феофанова, Е. А. Антонова, Л. Р. Назырова. – Челябинск: МБОУ ДПО УМЦ, 2013. – 100 с.