

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

«УТВЕРЖДАЮ»
начальник управления
по работе с абитуриентами

_____ А.А. Бакеева

30.06.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«Промдизайн в медицине»

Уровень программы: углубленный

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 11-18 лет

Срок реализации программы: 36 часов

Составитель (разработчик):

Филиппова А.Я., преподаватель
«Центра технологической поддержки
образования», ФГАОУ ВО РНИМУ им.
Н.И. Пирогова
Минздрава России

г. Москва
2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание программы.....	5
3. Формы аттестации и оценочные материалы.....	8
4. Организационно-педагогические условия реализации программы	9
5. Список литературы	10

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промдизайн в медицине» имеет техническую направленность. Программа направлена на развитие проекта «Центр технологической поддержки образования». Уровень программы - ознакомительный.

1.2. Актуальность программы

Данная программа – мультикомпонентная среда для развития навыков и профориентации. В основу программы легли стратегические цели научно-технологического развития страны, изучения технологий, связанных с промышленным дизайном. Участники будут знакомиться с промышленным дизайном в медицине, конструировать свои изобретения с помощью компьютерного 3D моделирования, печатать на 3D принтере. Вовлеченность в процесс проектирования передовых технологий в медицинской сфере, позволяет участникам программы реализовать свои творческие способности и осмыслить выбор медицинской профессий.

1.3. Отличительные особенности программы, новизна

Отличительной особенностью программы является ее практическая профориентационная направленность, позволяющая сформировать у обучающихся знания и навыки в области промышленного дизайна. Программа реализуется на базе ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (далее Университет), в том числе на базе Центра технологической поддержки образования. Разрабатываемые модели искусственной ткани, имитирующая биологический объект, будет иметь широкий спектр применения в различных областях - от использования при конструировании роботов-андроидов, до симуляционного обучения в медицине. Также может быть использовано в научных инженерных исследованиях по апробации новых средств инструментальной диагностики, аппаратов, инструментов, шовных и перевязочных средств.

1.4. Педагогическая целесообразность

Программа призвана развить у обучающихся навыки в междисциплинарных областях науки и обеспечить профессиональное определение с ориентацией на инновационные профили техники в медицине. Программа построена на принципах компетентного подхода с использованием кейс - технологий. В процессе работы над исследовательской темой или проектом, обучающиеся осваивают компетенции промышленного дизайнера (HardSkills). Создание командой педагогов условий получать знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме «Исследовать – Действовать – Знать – Уметь», включения в исследовательские и имитационные практики. Групповые занятия в интерактивной среде. Использование лабораторного и демонстрационного оборудования (установок), интерактивного программного обеспечения при проведении лабораторных работ и научных экспериментов. В процессе данной дополнительной программы проводятся тренинги по хирургии, инъекционным методикам и т.п.; изучения программ 3D и 2D

графики. проведение групповых презентаций. Проектно-исследовательское обучение развивает креативное мышление при решении медицинских кейсов инженерной направленности, навыки командной работы. При выполнении заданий моделирования происходит генерация идей участниками команды.

Ресурсы Университета и использование методик генерирования изобретательских идей в данной дополнительной общеобразовательной программе создают интегрированное мотивирующее пространство медико-инженерного образования и научно-технического творчества детей и молодежи.

1.5. Цели и задачи программы

Цель программы - создание условий для совершенствования проектно-исследовательских навыков обучающихся в области промышленного дизайна в направлении Хелснет, а также профориентации школьников, с целью определения для себя будущей профессии и специальности, в которой есть практическая составляющая.

Обучающие задачи программы:

- освоить формат проведения научных инженерных и медицинских исследований;
- способствовать формированию навыков моделирования и конструирования новой биологической модели;
- расширить навыки пользования оборудованием, представленным в HiTech (3D принтеры, лазерные станки, инструменты для обработки различных материалов);
- углубление и расширение уровня естественнонаучного кругозора в области медицины и перспективных направлений развития науки, техники.

Развивающие:

- совершенствовать навыки работы с графическими инструментами в средах CAD, 3D и 2D графики
- способствовать развитию исследовательских навыков, управлять проектом и быть эффективным членом команды;
- формирование мягких навыков: критического и креативного мышления, работа в команде, навыков публичного выступления, презентовать концепции, проекты и дизайны;
- создавать условия для творческого поиска и профессионального самоопределения.

Воспитательные:

- развитие личностных качеств: самостоятельности, активности, инициативности, способности к самоорганизации, самореализации, сотрудничеству, созидательной деятельности, изобретательство, умение работать в команде.

1.6. Категория обучающихся

Возраст обучающихся 11-18 лет. Программа для участников проекта «Центр технологической поддержки образования».

1.7. Объем и срок освоения программы

Срок реализации программы 5 недель, 36 академических часов.

1.8. Формы и режим занятий

Занятия проходят в очной форме обучения, 3 раза в неделю.

Занятия проводятся на базе Университета. Количество обучающихся в группе-25 человек. Продолжительность занятия-3 академических часа.

Предполагается теоретическая и практическая индивидуальная работа с учебно-методической литературой, обработка данных.

1.9. Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты:

По итогам освоения программы, обучающиеся будут знать:

- медицинские и инженерные основы создания биологической модели;
- анатомические особенности и принципы конструирования биологической модели;
- формат проведения научных инженерных и медицинских исследований;
- основы исследовательской и проектной деятельности.

По итогам освоения программы, обучающиеся будут уметь:

- пользоваться методами планирования и организации экспериментальных исследований;
- анализировать современные эксперименты и разработки по выбранным темам;
- пользоваться программами 3D и 2D графики;
- создавать прототип выбранного объекта;
- формулировать цель, задачи, гипотезу исследования;
- осуществлять поиск медицинской информации в сети Интернет.

Личностные результаты:

- осознанный практический познавательный интерес к изучаемой тематике как области профессиональной ориентации, возможному варианту выбора будущей специальности;
- стремление использовать современные инженерный технологии медицинского направления;
- умение работать в коллективе, добиваться результата.

Метапредметные результаты:

- контролировать процесс достижения результата, корректировать свои действия в меняющихся условиях, ставить цели в соответствии с предложенными требованиями;
- умение оперировать полученными естественнонаучными знаниями и сформированными компетенциями в области медицины, оценивать результаты и выбор самостоятельного решения.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

Учебный план

№	Наименование разделов (дисциплин)	Кол-во часов всего
1.	Разбор проблемных ситуаций. Консультации со специалистами.	6
2.	Интервьюирование. Генерация идей.	6
3.	Корректировка идей. Скетчинг.	6
4.	Виды прототипирования. Прототипирование в медицине.	3
5.	Оцифровка прототипа.	6
6.	Рендеринг.	3
7.	Презентации. Демонстрация проекта предлагаемого продукта.	6
	Всего:	36

Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Кол-во часов всего	теория	практика	Формы аттестации, контроля
1	Разбор проблемных ситуаций. Консультации со специалистами.	6	1	5	
2	Интервьюирование. Генерация идей.	6	1	5	Текущий контроль
3	Корректировка идей. Скетчинг.	6	1	5	Текущий контроль

4	Виды прототипирования. Прототипирование в медицине.	3	1	2	Текущий контроль
5	Оцифровка прототипа.	6	1	5	Текущий контроль
6	Рендеринг.	3	1	2	Текущий контроль
7	Презентации. Демонстрация проекта предлагаемого продукта.	6	1	5	Итоговый контроль
	Всего	36	7	29	

2.2. Содержание учебного (тематического) плана

Занятие 1 (очное). Разбор проблемных ситуаций. Консультации со специалистами.

Теория, практика. Озвучивание проблемных ситуаций, объединение в команды по интересам. Сбор аналогов в первом приближении. Обсуждение. Утверждение состава команд. Тайминг. Составление ленты времени. Составление диаграммы Ганта.

Занятие 2 (заочное). Консультации специалистов по темам

Теория, практика. Консультации со специалистами по выбранным темам, анализ аналогов при помощи специалистов. Определение целевой аудитории.

Занятие 3 (очное). Интервьюирование. Генерация идей.

Теория, практика. Методы работы с целевой аудиторией, способы составления опросов, отображение их в инфографике. Встреча с представителями целевой аудитории. Опрос, интервью, глубинное интервью, опросы в социальных сетях. Проектирование карты пользователя. Обработка результатов.

Занятие 4 (заочное). Интервьюирование. Генерация идей.

Теория, практика. Методы генерации идей: мозговой штурм, метод аналогов, метод фокальных объектов и др. Выбор методов, генерация идей внутри команд. Визуализация идеи для подачи модератору. Демонстрация идей наставнику, командам, сбор обратной связи.

Занятие 5 (очное). Корректировка идей. Скетчинг.

Теория, практика. Встреча команд со специалистами для получения обратной связи по предлагаемым идеям. Встреча команд с представителями целевой аудитории для сбора обратной связи. Корректировка предложенных идей внутри команд.

Занятие 6 (заочное). Корректировка идей. Скетчинг.

Теория, практика. Скетчинг в промышленном дизайне. Методы и материалы. Скетчинг-зарисовка идей, предложенных командами. Виды обработки ручных эскизов, оформление и сканирование – подготовка для презентации.

Занятие 7 (очное). Виды прототипирования. Прототипирование в медицине.

Теория, практика. Виды прототипирования медицинских изделий. Основные методы и материалы. Подбор технологии прототипирования каждой командой. Изготовление прототипов.

Занятие 8 (заочное). Оцифровка прототипа.

Теория, практика. Виды программного обеспечения для 3-д моделирования. Подбор ПО для каждого продукта индивидуально. Моделирование командами в виртуальной среде предлагаемых продуктов.

Занятие 9 (очное). Оцифровка прототипа. Продолжение.

Теория, практика. Моделирование командами в виртуальной среде предлагаемых продуктов. Продолжение. Рендеринг.

Занятие 10 (заочное). Рендеринг.

Теория, практика. Создание фотореалистичного изображения. Методы. Обработка рендеров, методы обработки. Использование ПО для обработки фотореалистичных изображений.

Занятие 11 (очное). Верстка презентации.

Теория, практика. Программное обеспечение для составления презентаций предлагаемого продукта. Подбор материалов для презентации. Составление презентации. Подготовка речи для защиты.

Занятие 12. (заочное) Демонстрация проекта предлагаемого продукта.

Теория, практика. Демонстрация командами по очереди презентаций предлагаемого продукта, решающего проблему, озвученную на первом занятии. Сбор обратной связи. Рефлексия внутри команд. Рефлексия по курсу.

3.ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Реализация данной программы предусматривает текущий и итоговый контроль. Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем программы и личностных качеств обучающихся. Текущий контроль проводится в форме диагностической беседы и выполнение заданий.

Оценка качества освоения материала проводится в ходе итогового контроля. Обучающиеся представляют проектную работу- теоретическую модель исследования в форме презентации, выполненную в процессе обучения по данной программе.

Критерии оценивания выполнения проектной работы:

Оценка «зачет» выставляется в случае достижения цели проекта, представления презентации. Оценка «незачет» выставляется в случае если обучающийся не представил презентацию и не выполнил проектную работу. При оценке «незачет» слушателям предоставляется возможность повторной сдачи зачета в дополнительное время, которое согласовывается в индивидуальном порядке.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение программы

В ходе образовательного процесса применяются групповые и индивидуальные формы деятельности обучающихся. Проектно-исследовательские технологии являются основными для данной программы. Обучающиеся выполняют как самостоятельные, так и коллективные проекты, что способствует процессу творческого взаимодействия, развития исследовательских навыков, умений самостоятельно выполнять задания и сотрудничать в коллективе, публичного выступления и критического оценивания результатов. Практические занятия проходят с использованием учебного и лабораторного оборудования Университета, в том числе с использованием виртуальных лабораторий, интерактивных приложений, онлайн симуляторов и др., направленные на разработку проекта или проведения исследования. Технологии развивающего обучения и педагогика сотрудничества выполняют роль в этой программе развития личности обучающегося, владеющего технологией целеполагания и умеющего сотрудничать с коллективом единомышленников. Кейс-технология позволяет оптимально сочетать теорию и практику, что представляется достаточно важным при подготовке будущего специалиста - промышленного дизайнера в направлении Хелснет с соответствующими компетенциями.

На очных теоретических занятиях учебный материал осваивается в форме эвристической беседы, проблемной лекции, лекции-дискуссии. Используются различные наглядные пособия и дидактический материал, а также, презентации, разработанные преподавателями курса.

При решении проблемных ситуаций используется методы мозгового штурма, анализа и обобщения, поиска и критической оценки информации. Методы контроля и самоконтроля применяются при защите проекта и представлении итоговой презентации.

Воспитательный компонент программы реализуется в каждой теме учебно-тематического плана благодаря использованию методов беседы, группового обсуждения, инструктажа. При организации деятельности педагогом, формируется положительный опыта общественного поведения. Взаимодействуя с обучающимися, педагог создает воспитывающие ситуации, позволяющие обучающимся получить многогранный социальный опыт и побудить ребенка к самосовершенствованию, самовоспитанию.

На первом занятии рассказывается о истории и традициях Университета. Педагог и обучающиеся договариваются о правилах поведения на занятии и в аудиториях, о бережном отношении к материалам и учебному оборудованию.

В процессе обучения педагог особое внимание уделяет воспитанию эмоциональной отзывчивости, культуры общения в детско-взрослом коллективе, работоспособности, аккуратности. Создает условия раскрытия творческих задатков и способностей, обучающихся содействует в овладении обучающимися креативными формами самовыражения в различных сферах учебной деятельности. Педагог содействует формированию позитивных взаимоотношений не только внутри коллектива группы, но и в обществе.

В соответствии с разработанной Университетом Концепции воспитательной работы проводятся профилактические беседы медицинского направления о повышении медицинской грамотности и популяризации здорового образа жизни.

В ходе проектного обучения большое значение приобретает самостоятельная работа, которая развивает способности учащихся к творчеству и самообразованию, а также способствует самореализации личности. Успехи, достигнутые в процессе выполнения самостоятельных практических заданий, позитивно влияют на развитие самооценки.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

- кабинет, в помещениях Университета, подготовленный в полном соответствии с Санитарных правилами и нормативами СП 2.4. 3648-20 для организации учебного процесса;
- мультимедийное оборудование: компьютеры, проектор мультимедийный, экран для проектора;
- флипчарт и маркеры;
- современное медицинское и образовательное оборудование:

1. Комплекс «Современное производство – проектирование, прототипирование – изготовление – отладка».

2. Комплекс «Учебно-демонстрационные и исследовательские проекты».

3. Комплекс «Технические средства обучения».

4. Специальный лабораторный комплекс по отраслевой направленности вуза.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

5.1 Нормативно-правовые акты и документы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 30.12.2021)
2. Приказ Минтруда РФ от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
3. Федеральный закон от 26 мая 2021 г. № 144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
5. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам...»
6. Распоряжение Минпросвещения России от 17.12.2019 № Р-136 «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания...»
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»

8. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
9. Приказ Департамента образования города Москвы от 21 декабря 2018 г. № 482 «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922»
10. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
11. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
12. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))»
13. Приказ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России от 31.08.2021 № 691 рук Концепция воспитательной работы в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации»
14. Приказ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России от 31.08.2021 № 691 рук «Рабочая программа воспитания обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации»

5.2 Список рекомендуемой литературы

1. Абашеева Л. Н. Проектная деятельность одно из средств творческого саморазвития личности учащихся // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. 2009. №4. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/proektnaya-deyatelnost-odno-iz-sredstv-tvorcheskogo-samorazvitiya-lichnosti-uchaschihsya> (дата обращения: 15.01.2017).
2. Азбель А.А. (Сомова Н.Л.) Взаимосвязь статусов профидентичности и жизненных проблем старшеклассников. // Ананьевские чтения – 2005: Материалы научно-практической конференции «Ананьевские чтения – 2005» / Под. ред. Л.А. Цветковой, Л.М. Шипициной. – СПб.: Изд-во С.- Петерб. ун-та 2003г. - 295-297.
3. Азбель А.А. Как помочь современному выпускнику выбрать профессию. / Психология современного подростка / Под. Ред. Л. А. Ретуш. – СПб.: Речь, 2005. - 338-355.
4. Азбель А.А. Методика изучения статусов профессиональной идентичности. / Выбираем профессию. Советы практического психолога. А.Г. Грецов. – СПб.: Питер, 2005. – 40 – 49.
5. Горобец Людмила Николаевна «Метод проекта» как педагогическая технология // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и

психология. 2012. №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/metod-proekta-kak-pedagogicheskaya-tehnologiya> (дата обращения: 15.01.2017).

6. Лук Александр Наумович. Мышление и творчество. М., Политиздат, 1976. 144 с. (Философ. б-чка для юношества).
7. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. — 4-е изд. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. — Кн. 3: Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. — 640 с.
8. Туник Е.Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса. - СПб: Речь, 2003. - 96 с.

5.3 Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Альтов Г.С. И тут появился изобретатель. - М.: Дет. лит., 1984
2. Буляница Т. Дизайн на компьютере: Самоучитель. – СПб.: Питер, 2003.
3. Гагарин Б.Г. Конструирование из бумаги.- Ташкент, 1988
4. Евдокимова Л.Н. Эстетико-педагогические условия развития творческого мышления младших школьников (диссертация). - Екатеринбург, 1998
5. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 г.
6. Козлов В.И., Анатомия человека. Учебник для медицинских вузов, 2020
7. Компьютер в вашей школе. Учебное пособие. Творческое кооперативное объединение «АСТ». 129085, РФ, г. Москва, б-р
8. Курепина М.М., Анатомия человека, атлас, 2005
9. Лиштван З.В. Конструирование/ З.В. Лиштван. - М.: Просвещение, 2002
10. Неттер Ф. Атлас анатомии человека (2-е издание, 2003)
11. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. ИД "Питер"2003
12. Спектр А.А., Большой иллюстрированный атлас анатомии человека, 2016
13. Хесуани, Ю.Д. Введение в 3D-биопринтинг: история формирования направления, принципы и этапы биопечати, 2018