



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ



ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Магистерская программа

«Цифровое искусство»

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очная

Нормативный срок

освоения программы: 2 года

Владивосток

2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
программы производственной преддипломной практики

По направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Магистерская программа: Цифровое искусство

Программа производственной преддипломной практики составлена в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного решением Ученого совета ДВФУ (протокол № 06-15 от 04.06.2015) и введенного в действие приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282 (с изменениями, утвержденными приказом ректора ДВФУ от 06.09.2016 № 12-13-1594).

Рассмотрена и утверждена на заседании Дирекции Школы цифровой экономики 24 июня 2018 года (Протокол № 1)

Руководитель ОП:



А.Н. Жиробок, д.т.н., профессор
кафедры мехатроники и робототехники ДВФУ

1.НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного решением Ученого совета ДВФУ, протокол № 06-15 от 04.06.2015, и введенного в действие приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282 (с изменениями, утвержденными приказом ректора ДВФУ от 06.09.2016 № 12-13-1594), Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры) от 23.10.15 № 12-13-2030 и Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утверждённым решением Учёного совета ДВФУ (протокол от 22 03.2018 № 02-18).

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Цель практики подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы.

3.ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

- углубление, расширение, систематизация и закрепление теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при расширении конкретных научных и технических задач;

- сбор исходных и исследовательских материалов, необходимых для работы выпускной квалификационной работы.

4. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип производственной практики: преддипломная практика.

Способ проведения производственной практики: непрерывный.

Порядок и место прохождения практики устанавливаются руководителем ВКР, в зависимости от содержания может быть стационарной или выездной. Предусмотрены часы контактной (аудиторной) работы, в ходе которой проводятся консультации магистрантов с руководителем практики по вопросам корректировки индивидуального плана прохождения практики, ведения дневника, составления плана отчёта, защита отчёта по итогам

похождения практики. Время проведения производственной практики – 4 семестр – общей продолжительностью 4 недели, практика концентрированная.

5. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная преддипломная практика (Б2.В.02.06) магистрами направления подготовки 11.04.03 Конструирование и технология цифровых средств, профиля «Цифровое искусство» проходится на 2 курсе в 4 семестре. Её прохождение логически и методологически связано с закреплением и углублением теоретических и практических навыков, полученных при изучении дисциплин базового и вариативного блоков изучающихся в соответствующих семестрах, а также учебной и других типов производственной практики, которые магистранты прошли в 1, 2 и 3 семестрах. Преддипломная практика подводит итог интенсивному курсу базового цикла «Проект в цифровом искусстве».

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен овладеть следующими профессиональными компетенциями:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-16 способностью организовывать работу коллективов исполнителей	Знает	Основы менеджмента
	Умеет	Привлекать кадры необходимой квалификации для создания творческого коллектива
	Владеет	Навыками организации работы творческого коллектива при разработке и осуществлении творческого проекта
ПК-17 готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Знает	Основы управления предприятием
	Умеет	Поддерживать единое информационное пространство при планировании и на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
	Владеет	Навыками поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции

ПК-18 готовностью участвовать в проведении технико- экономического и функционально- стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	Знает	Основы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа
	Умеет	Организовывать проведение анализа рыночной эффективности создаваемого продукта
	Владеет	Навыками проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной преддипломной практики составляет 6 зачётных единиц /216 часов.

№ п/п	Разделы практики (этапы)	Трудоемкость, час.	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	16 ч.	Инструктаж по технике безопасности, оформление на рабочее место, знакомство с общими вопросами организации предприятия и его научно-исследовательского процесса, охраной труда и техникой безопасности	Выборочный опрос
2	Производственный (при прохождении практики на промышленном предприятии) или исследовательский (при прохождении практики в научно-исследовательской организации или ВУЗе)	136 ч.	Выполнение производственных заданий на рабочем месте или проведение теоретической / экспериментальной исследовательской работы в научном коллективе	Отчет о проделанной работе
3	Аналитический	32 ч.	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	Выборочный опрос
4	Заключительный	32 ч.	Подготовка отчета по практике, защита практики	Защита отчета, зачёт
Итого		216 ч.		

СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика базируется на знании и освоении материалов в основном на базовой и вариативной частей модулей профессионального цикла. На практике происходит формирование у студента последовательности в работе над проектом с заказчиком, на производстве, с научно-исследовательской организацией.

7. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

Форма отчётности в семестре - зачёт с оценкой.

Для текущей аттестации при прохождении производственной практики используются следующие оценочные средства

Устный опрос (УО):

- Собеседование (ОУ-1)
- Доклад, сообщение (ОУ-3)

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Подготовительный	ПК-16	знает	УО-1 Собеседование	Зачёт с оценкой/Отчёт
			умеет	УО-1 Собеседование	Зачёт с оценкой/Отчёт
			владеет	УО-1 Собеседование, УО-3 доклад/сообщение	Зачёт с оценкой/Отчёт
2	Производственный	ПК-16, ПК-17	знает	УО-1 собеседование	Зачёт с оценкой/Отчёт
			умеет	УО-1 Собеседование	Зачёт с оценкой/Отчёт

			владеет	ОУ-3 доклад/сообщение	Зачёт с оценкой/Отчёт
3	Аналитический	ПК-17, ПК-18	знает	УО-1 собеседование	Зачёт с оценкой/Отчёт
			умеет	УО-1 Собеседование	Зачёт с оценкой/Отчёт
			владеет	ОУ-3 доклад/сообщение	Зачёт с оценкой/Отчёт
4	Итоговый	ПК-16, ПК-17, ПК-18	знает	УО-1 Собеседование	Зачёт с оценкой/Отчёт
			умеет	ОУ-1 собеседование	Зачёт с оценкой/Отчёт
			владеет	УО-3 доклад/сообщение	Зачёт с оценкой/Отчёт

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Вопросы для собеседования, материалы для докладов и подготовки проектов

Подготовительный этап

1. Ознакомление с основами проектной работы в сфере цифрового контента, порядком согласования и утверждения проектных материалов.
2. Работа с технической и производственной документацией.
3. Подобрать, изучить и проанализировать специальную литературу по теме проекта, справочные и нормативные документы.
4. Провести предпроектный анализ и оценить исходную ситуацию для проектирования.

5. Предпроектный анализ исходной ситуации и объекта – количественная обработка и статистический анализ полученных данных с последующим обобщением и интерпретацией.
6. Проанализировать опыт проектирования объектов-аналогов по выбранной теме.
7. Составить план-график выполнения проектных работ.

Производственный и аналитический этапы

1. Сбор материала по практике по утвержденному плану.
2. Изучить технологические особенности проектной работы по выбранной теме, порядок выполнения всех этапов создания цифрового контента, весь комплекс требований к объекту цифрового дизайна и искусства.
3. В процессе выполнения творческой проектной работы во время производственной практики магистрам, в соответствии с индивидуальным планом, необходимо:
 - подобрать, изучить и усвоить периодическую и специальную литературу по теме исследования, с целью получения новейшей информации о развитии науки в данной области дизайна;
 - получить новейшую информацию о тенденциях проектирования по выбранной теме на основе анализа опыта проектирования объектов-аналогов по выбранной теме.
4. Рассчитайте характеристики электронного устройства, разрабатываемого в вашей выпускной аттестационной работе.
5. Определите реальные характеристики электронных устройств и сравните их с теоретическими.
6. Опишите методику конструирования электронного устройства, разрабатываемого в Вашей выпускной аттестационной работе.
7. Составьте техническое задание на проектирование устройства, разрабатываемого в Вашей выпускной аттестационной работе.
8. Опишите методику разработки технологического процесса изготовления устройства, разрабатываемого в Вашей выпускной аттестационной работе.

Итоговый этап

1. Подготовка отчета по практике.
2. Систематизировать материалы по разделам в соответствии с заданием.
3. Перечислите и обоснуйте те положения стандартов, которые необходимы для устройства, разрабатываемого в Вашей выпускной аттестационной работе.
4. Составьте технологическую карту выбранных операций по изготовлению устройства, разрабатываемого в Вашей выпускной аттестационной работе.
5. Составить отчет о прохождении практики в виде цифровой презентации.

- 6.Подготовить доклад на просмотр для защиты отчета:
- определить собственную теоретическую концепцию;
 - убедительно и доказательно аргументировать свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме;
 - сформулировать основные выводы, характеризующие результаты работы.
- 7.Результаты представить в виде отчета.

9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ПК-16 способность организовать работу коллективов исполнителей	знает (пороговый уровень)	Основы менеджмента	Использует первичные управленческие навыки	Способен использовать основы менеджмента	45-64
	умеет (продвинутый)	Привлекать кадры необходимой квалификации для создания творческого коллектива	Привлекает необходимые квалифицированные кадры для создания творческого коллектива	Способен использовать навыки менеджмента для создания творческого коллектива исполнителей	65-84
	владеет (высокий)	Навыками организации работы творческого коллектива при разработке и осуществлении творческого проекта	Грамотно организывает работу всех членов коллектива	Способен организовать и мотивировать работу коллектива для осуществления проекта	85-100
ПК-17 готовностью участвовать в поддержании единого информационного пространства	знает (пороговый уровень)	Основы управления предприятием	Опирается на базовые основы управления предприятием	Способен осуществлять управленческие функции	45-64

а планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	умеет (продвинутый)	Поддерживать единое информационное пространство при планировании и на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Поддерживает единое информационное пространство при планировании и на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Готов поддерживать единое информационное пространство при планировании и на всех этапах жизненного цикла производимой продукции различного назначения	65-84
	владеет (высокий)	Навыками поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Демонстрирует навыки поддержания единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	Способен в любой области производства обеспечивать поддержание единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции	85-100
ПК-18 готовностью участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	знает (пороговый уровень)	Основы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа	Использует основы технико-экономического и функционально-стоимостного анализа	Способен осуществлять технико-экономический и функционально-стоимостный анализ	45-64
	умеет (продвинутый)	Организовывать проведение анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	Организовывает проведение анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	Способен проводить анализ рыночной эффективности создаваемого продукта	65-84

	владеет (высокий)	Навыками проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	Использует навыки проведения технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	Способен участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	85-100
--	----------------------	--	---	--	--------

**Методические рекомендации, определяющие процедуры
оценивания результатов освоения производственной преддипломной
практики**

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по итогам прохождения производственной преддипломной практики проводится в виде дифференцированного зачёта в конце 4 семестра. Проводится в устной форме в виде предоставления письменного отчёта и устного доклада по его материалам.

Порядок составления отчета и перечень предоставляемых документов

По итогам практики каждый обучающийся предоставляет отчет, составленный на основании записей из дневника практики, который ведется на протяжении всего периода практики и в котором ежедневно фиксируются все виды выполняемых работ, в том числе – самостоятельная работа. Записи в дневнике еженедельно заверяются руководителем практики от организации.

По завершении практики обучающийся должен подготовить следующие документы:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики;
- отчет о научно-исследовательской работе.

Практика завершается защитой отчета по практике в форме собеседования с руководителем практикой в последний день практики либо в иной день в форме публичной защиты в рамках семинара, круглого стола или студенческой конференции – на усмотрение руководителя ОП или руководителя практики. В результате студент получает зачет с оценкой.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»/ зачтено (85-100 баллов)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»/ зачтено (65-84 балла)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»/ зачтено (45-64 балла)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»/ зачтено (менее 45 балла)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

(электронные и печатные издания)

- 1.Вдовин А.С. Дизайн игр и медиаиндустрии. Персонажная графика и анимация [Электронный ресурс]: учебное пособие.— Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015.— 267 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76480.html>
- 2.Волкова М.А. Методы обработки и распознавания изображений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму.— СПб.: Университет ИТМО, 2016.— 46 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67286.html>
- 3.Торопова О.А. Анимация и веб-дизайн [Электронный ресурс]: учебное пособие.— Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015.— 490 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76476.html>

4.Янковская В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие для вузов. - М: Инфра-М, 2018. - 344 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:866711&theme=FEFU>

б) дополнительная литература
(печатные издания и электронные)

1.Аюкасова Л.К. От эскиза до дипломного проекта [Электронный ресурс]: Учебное пособие. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2007. — 147 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/21632.html>

2.Карлова О. А., Ноздренко Е. А., Пантелеева И. А. Теория и практика креативной деятельности [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 372 с. - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/492845>

3.Назарова О.Ю. Научно-исследовательская работа студентов: учебно-методическое пособие/ [под ред. О. Ю. Назаровой, Л. М. Плетневой, О. А. Фефеловой]. – Томск: Изд-во Томского гос. педагогический ун-та, 2010. – 74 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:305205&theme=FEFU>

4.Цуканова Н.И., Дмитриева Т.А. Теория и практика логического программирования на языке Visual Prolog 7: Учебное пособие для вузов. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 232 с. - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/414543>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»

<https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23208> – сайт электронного научного журнала «Современные проблемы науки и образования»

<http://www.dissercat.com/> - Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов

<http://cheloveknauka.com/dissearch?q=#ixzz5d70LKnnX> - История, Философия, Филология, Искусствоведение, Социология, Политология, Культурология в научной библиотеке диссертаций

<https://www.portal-slovo.ru/impressionism/36164.php> - образовательный портал «Слово»

https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/bond/02.php - библиотека Гумер

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д), Open Office, Skype, программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы:

1. ЭБС ДВФУ - <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/> ,
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/> ,
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY - <http://elibrary.ru/defaultx.asp> ,
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - <http://e.lanbook.com/> ,
5. Электронная библиотека "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/> ,
6. Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/> ,
7. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/> ,
8. Доступ к Антиплагиату в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ - <https://bb.dvfu.ru/> ,
9. Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ - <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> ,
10. Доступ к расписанию https://www.dvfu.ru/schools/school_of_arts_culture_and_sports/student/the-schedule-of-educational-process/ ;
11. Доступ к рассылке писем <http://mail.dvfu.ru/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Компьютерный класс: Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi,; Моноблок HP ProOne 440 G3 23.8" All-in-One, диагональ экрана 23.8", разрешение экрана 1920x1080, Bluetooth, Wi-Fi, операционная система: Windows 10 Enterprise, оптический привод DVD, процессор: Intel Core i5-7500T, размер оперативной памяти: 8 ГБ, видеопроцессор: Intel HD Graphics 630, объем жесткого диска: 1Тб. Беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Специализированное ПО: Techdesigner, MAX8, VVVV, Adobe Photoshop, Adobe Premier, Adobe AfterEffects

Мультимедийная аудитория:

Проектор DLP, 4000 ANSI Lm, 1920x1080, 2000:1 FD630u Mitsubishi;
Проектор DLP, 2800 ANSI Lm, 1920x1080, 2000:1 GT1080 Optoma; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi;
Беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

Специализированное оборудование: Платформа Arduino UNO, Бесконтактный сенсорный Microsoft Kinect 2.0, Аудио система Dialog 2.0, MIDI контроллер Playtron, Одноплатный компьютер Raspberry PI