**Паспорт Образовательной программы**

**«**Fusion 360 как система автоматизированного проектирования. Введение**»**

|  |  |
| --- | --- |
| Версия программы | 2 |
| Дата Версии | 23.10.2020 |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | Автономная некоммерческая организация инновационного развития образования и науки «ФИРОН» |
| 1.2 | Логотип образовательной организации |  |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 6167136916 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Гвоздева Вера Сергеевна |
| 1.5 | Ответственный должность | Комьюнити-менеджер |
| 1.6 | Ответственный Телефон | +7 (928) 605-80-15 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | v.gvozdeva@firon.org |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Название | Описание |
| 2.1 | Название программы | Fusion 360 как система автоматизированного проектирования. Введение |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | <https://edu.firon.org/mod/forum/discuss.php?d=6> |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
|  | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | У ОО имеется собственная электронная платформа для реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа – <https://edu.firon.org/> |
| 2.4 | Уровень сложности | Начальный |
| 2.5 | Количество академических часов | 72 |
|  | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы (кол-во академических часов) | 48 |
| 2.6 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | 30 000  1. <https://www.ucheba.ru/program/750344>  2. <https://www.specialist.ru/product/fusion-courses>  3. <https://www.ucheba.ru/program/726021> |
| 2.7 | Минимальное количество человек на курсе | 10 |
| 2.8 | Максимальное количество человек на курсе | 1000 |
| 2.9 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | Данная программа реализуется впервые |
| 2.10 | Формы аттестации | тестирование |
|  | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Промышленный дизайн и 3D-моделирование |

1. **Аннотация программы**

Программа представляет собой структурированный по тематическому направлению комплекс, представленный для слушателей в формате интерактивных лекций. Такой способ представления информации включает в себя обзорные презентации, демонстрацию работы в изучаемых программных продуктах, а также доступ к дополнительному медиаконтенту, необходимому в освоении программы курса. На каждом этапе обучения предусмотрена обратная связь в режиме «вопрос-ответ» для сопровождения группы слушателей.

Программа имеет практическую направленность и базируется на изучении передового опыта в области изучения открытых источников информации, иных сферах, связанных с развитием информационных технологий.

Задачи программы:

* изучение программного обеспечения Autodesk Fusion 360 по направлению проектирования (CAD);
* изучение инструментов проектирования рабочего пространства Design Autodesk Fusion 360;
* изучение особенностей иерархии внутри проектов Autodesk Fusion 360;
* изучение навыков по работе с деревом построения и хронологией проекта, сетевым браузером аккаунта;
* знакомство с видами инструментов и методов проектирования рабочего пространства;
* изучение методов проектирования 3д объекта на примере штатива для плат.

Кадровое обеспечение программы осуществляет коллектив Общества с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр новых технологий и инноваций» (ООО «НЦП НТИ») и сотрудники Автономной некоммерческой организации «Фонд инновационного развития образования и науки» (АНО «ФИРОН»). Для повышения качества преподавания в рамках утверждённой программы к чтению лекций и итоговой аттестации могут привлекаться сотрудники организаций-партнеров.

Преподаватель курса – Инженер ООО «НПЦ НТИ» (Научно-производственный центр новых технологий и инноваций) Сивенцев Артем Александрович.

По итогам освоения онлайн-курса слушатели, успешно прошедшие промежуточную и итоговую аттестацию, получат удостоверение о повышении квалификации.

|  |
| --- |
|  |
| **Автономная некоммерческая организация инновационного развития образования и науки «ФИРОН» (АНО «ФИРОН»)** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор АНО «ФИРОН»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Шенгоф  «23» октября 2020 г. |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

|  |
| --- |
| «Fusion 360 как система автоматизированного проектирования. Введение» |

(наименование программы)

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид программы:** | повышение квалификации |

|  |  |
| --- | --- |
| **Объем в часах:** | 72 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Организация обучения:** | 2 недели  с использованием дистанционных образовательных технологий |

г. Ростов-на-Дону, 2020

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1. Цель программы**

Основной целью программы является получение слушателями основ технических знаний и первичного опыта по использованию систем автоматизированного проектирования, в частности, программного продукта Fusion 360. Программа направлена на формирование инженерных навыков владения программными инструментами проектирования и реализацию с их помощью идей слушателей.

Важной задачей программы является пояснение для аудитории доступности в освоении современных программных средств автоматизированного проектирования, а также относительно невысокого уровня входа в это техническое направление с опорой лишь на базовые знания общеобразовательной программы обучения.

Также к целям программы стоит отнести агитацию слушателей к творческому подходу в образовательном процессе через предоставление возможности самостоятельного выбора тематики итогового задания и алгоритма выполнения поставленной перед собой задачи.

**2. Планируемые результаты обучения:**

2.1. Знание (осведомленность в областях)

2.1.1. видов рабочих пространств Fusion 360;

2.1.2. особенностей проектирования по направлению (CAD);

2.1.3. типов инструментов, которые используются для проектирования рабочего пространства.

2.2. Умение (способность к деятельности)

2.2.1. работать с эскизами;

2.2.2. проводить твердотельное и поверхностное моделирование;

2.2.3. моделировать с использованием Т-сплайнов;

2.2.4. работать с листовым металлом, с полигональными сетками.;

2.3. Навыки (использование конкретных инструментов)

2.3.1 постановки задач и составления плана самостоятельного выполнения итоговой работы;

2.3.2. подготовки отчета по итоговой работе;

2.3.3. создания простой анимации проекта.

**3.** **Категория слушателей** (возможно заполнение не всех полей)

* 1. Среднее профессиональное и (или) высшее образование
  2. Не требуется
  3. Не требуется
  4. Не требуется

**4. Учебный план программы «Fusion 360 как система автоматизированного проектирования. Введение»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Модуль | Всего, час | Виды учебных занятий | | |
| лекции | практические занятия | самостоятельная работа |
| 1 | Модуль 1. Что такое Autodesk Fusion 360 | 8 | 4 | - | 4 |
| 2 | Модуль 2. Изучение инструментов проектирования | 36 | 18 | - | 18 |
| 3 | Модуль 3. Практическое применение функционала проектирования на примере | 20 | 10 | - | 10 |
| 4 | Модуль 4. Подведение итогов курса | 4 | 2 | - | 2 |
| Итоговая аттестация | |  | Указывается вид (экзамен, зачёт, реферат и т.д.) | | |
| тестирование | | 4 | 4 | | |

**5. Календарный план-график реализации образовательной** программы

(дата начала обучения – дата завершения обучения) в текущем календарном году, указания на периодичность набора групп (не менее 1 группы в месяц)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование учебных модулей | Трудоёмкость (час) | Сроки обучения |
| 1 | Модуль 1. Что такое Autodesk Fusion 360 | 8 | 1-2 ноября |
| 2 | Модуль 2. Изучение инструментов проектирования | 36 | 3-9 ноября |
| 3 | Модуль 3. Практическое применение функционала проектирования на примере | 20 | 10- 13 ноября |
| 4 | Модуль 4. Подведение итогов курса | 4 | 14 ноября |
|  | Итоговая аттестация | 4 | 15 ноября |
| Всего: | | 72 | 1-15 ноября |

**6. Учебно-тематический план программы «Fusion 360 как система автоматизированного проектирования. Введение»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Модуль / Тема | Всего, час | Виды учебных занятий | | | Формы контроля |
| лекции | практические занятия | самостоятельная работа |  |
| 1 | Модуль 1. Что такое Autodesk Fusion 360 | 8 | 4 | - | 4 |  |
| 1.1 | Знакомство с ПО Autodesk Fusion 360 по направлению проектирования (CAD). | 8 | 4 | - | 4 |  |
| 2 | Модуль 2. Изучение инструментов проектирования | 36 | 18 | - | 18 |  |
| 2.1 | Инструменты проектирования рабочего пространства Design. | 36 | 18 | - | 18 |  |
| 3 | Модуль 3. Практическое применение функционала проектирования на примере | 20 | 10 | - | 10 |  |
| 3.1. | Проектирование 3д объекта на примере штатива для плат. | 20 | 10 | - | 10 |  |
| 4. | Модуль 4. Подведение итогов курса | 4 | 2 | - | 2 |  |
|  | Итоговая аттестация | 4 | - | - | - | тестирование |
|  |  | 72 | 20 | 22 | 26 | 4 |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации «Fusion 360 как система автоматизированного проектирования. Введение»**

**Модуль 1. Знакомство с ПО Autodesk Fusion 360 по направлению проектирования (CAD). (8 час.)**

Часть 1. (2 ак.ч.)

- пояснение формата лекций и принципа использования дополнительного медиаконтента

- интерфейс

- настройки пользователя

- используемые форматы данных

- краткий обзор рабочих пространств Fusion 360, помимо CAD

- облачная структура

Часть 2. (2 ак.ч.)

- иерархия данных внутри проектов

- навигация

- дерево построения и хронология проекта

- совместная работа

- сетевой браузер аккаунта

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

**Модуль 2. Изучение инструментов проектирования (36 час)**

Часть 1. (2 ак.ч.)

- системы координат

- понятие компонента и тела

- работа с эскизами

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 2. (2 ак.ч.)

- понятие вершины, ребра, грани

- обзор методов моделирования

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 3. (2 ак.ч.)

- твердотельное моделирование

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 4. (2 ак.ч.)

- поверхностное моделирование

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 5. (2 ак.ч.)

- моделирование с использованием T-сплайнов

- прямое моделирование

- работа с листовым металлом

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 6. (2 ак.ч.)

- параметрическое моделирование

- инструменты измерений и анализа

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 7. (2 ак.ч.)

- работа с полигональными сетками

- конвертация форматов данных

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 8. (2 ак.ч.)

- вспомогательная геометрия

- работа со сборками

- вставка внешних объектов (деколи, изображения, векторная графика и др.)

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 9. (2 ак.ч.)

- присвоение внешних видов

- физический материал объектов

- параметры объектов

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

**Модуль 3. Практическое применение функционала проектирования на примере (20 ак.ч.)**

Часть 1. (2 ак.ч.)

- постановка задачи и составление плана самостоятельного выполнения итоговой работы

- формат подготовки отчета по итоговой работе

- рекомендации по выбору объекта проектирования итоговой работы

- пример алгоритма выполнения итоговой работы с обзором результата

- приглашение участия в открытой рабочей группе Fusion 360 для обмена результатами обучения

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 2. (2 ак.ч.)

- подготовка опорных изображений объекта

- отрисовка и определение эскизов по опорным изображениям

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 3. (2 ак.ч.)

- твердотельное моделирование всех компонентов объекта

- импорт необходимых стандартных изделий

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 4. (2 ак.ч.)

- создание механических сопряжений спроектированных компонентов объекта

- присвоение внешних видов компонентов и тел объекта

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

Часть 5. (2 ак.ч.)

- рендер готовой 3д модели объекта

- создание простой анимации объекта

- варианты экспорта данных и возможности презентации своего проекта

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

**Модуль 4. Подведение итогов курса (4 ак.ч.)**

- обзор выполненных контрольных заданий, разбор ошибок и решений

- ответы на вопросы по прошедшим лекциям

- подведение итогов

- информация о тематике следующего образовательного курса

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Номер темы/модуля | Наименование практического занятия | Описание |
| 1.1 | 1 | Знакомство с ПО Autodesk Fusion 360 по направлению проектирования (CAD). | - изучение структуры предоставленного образовательного ресурса  - регистрация аккаунта Autodesk  - установка ПО Autodesk Fusion 360  - изучение материала лекции  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 1.2 | 1 | Знакомство с ПО Autodesk Fusion 360 по направлению проектирования (CAD). | - изучение материала лекции  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 2.1 | 2 | Изучение инструментов проектирования | - изучение материала лекции  - самостоятельное применение полученных знаний в ПО  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 2.2. | 2 | Изучение инструментов проектирования | - изучение материала лекции  - самостоятельное применение полученных знаний в ПО  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 2.3 | 2 | Изучение инструментов проектирования | - изучение материала лекции  - самостоятельное применение полученных знаний в ПО  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 2.4 | 2 | Изучение инструментов проектирования | - изучение материала лекции  - самостоятельное применение полученных знаний в ПО  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 2.5 | 2 | Изучение инструментов проектирования | - изучение материала лекции  - самостоятельное применение полученных знаний в ПО  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 2.6. | 2 | Изучение инструментов проектирования | - изучение материала лекции  - самостоятельное применение полученных знаний в ПО  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 2.7 | 2 | Изучение инструментов проектирования | - изучение материала лекции  - самостоятельное применение полученных знаний в ПО  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 2.8 | 2 | Изучение инструментов проектирования | - изучение материала лекции  - самостоятельное применение полученных знаний в ПО  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 2.9 | 2 | Изучение инструментов проектирования | - изучение материала лекции  - самостоятельное применение полученных знаний в ПО  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 3.1 | 3 | Практическое применение функционала проектирования на примере | - изучение материала лекции  - выбор объекта проектирования  - постановка конечной цели итоговой работы  - составление алгоритма выполнения итоговой работы  - регистрация в открытой рабочей группе слушателей  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 3.2 | 3 | Практическое применение функционала проектирования на примере | - изучение материала лекции  - выполнение рассмотренных этапов проектирования применительно к выбранному для итоговой работы объекту  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 3.3 | 3 | Практическое применение функционала проектирования на примере | - изучение материала лекции  - выполнение рассмотренных этапов проектирования применительно к выбранному для итоговой работы объекту  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 3.4 | 3 | Практическое применение функционала проектирования на примере | - изучение материала лекции  - выполнение рассмотренных этапов проектирования применительно к выбранному для итоговой работы объекту  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 3.5 | 3 | Практическое применение функционала проектирования на примере | - изучение материала лекции  - выполнение рассмотренных этапов проектирования применительно к выбранному для итоговой работы объекту  - формулирование возникших вопросов по лекции |
| 4.1 | 4 | Подведение итогов курса | - ознакомление с заключительной лекцией курса и результатами обучения слушателей |

**8. Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № модуля | Вопросы входного тестирования | Вопросы промежуточного тестирования | Вопросы итогового тестирования |
| 1.1 | Оцените свои знания по программе Fusion 360 \* |  | Какого пространства нет на панели выбора рабочего пространства Fusion 360?  а) Design  б) Render  в) Simulation  г) Sheet Metal (правильный ответ) |
| 1.2 |  |  | В рабочем пространстве поверхностного моделирования (Design->Surface), какая функция позволяет закрыть поверхностью закрытый контур?  а) Extrude  б) Patch (правильный ответ)  в) Offset  г) Loft |
| 1.3. |  |  | Какая функция в режиме твердотельного моделирования (Design->Solid) позволяет создавать тела вращения напрямую из эскиза?  а) Cylinder  б) Sweep  в) Extrude  г) Revolve (правильный ответ) |
| 1.4. |  |  | Какой функцией в режиме моделирования создаются скругления?  а) Chamfer  б) Draft  в) Fillet (правильный ответ)  г) Press/Pull |
| 1.5 |  |  | Какой функцией можно привязать объекты в сборке так, чтобы они могли совершать движение относительно друг друга?  а) Joint  б) Motion Link  в) Rigid Group  г) As-built Joint (правильный ответ) |
| 1.6 |  |  | В рабочем пространстве рендеринга, какая функция отвечает за настройку света и экспозиции?  а) Appearance  б) Texture Map Control  в) Scene Settings (правильный ответ)  г) In-Canvas Render Settings |
| 1.7 |  |  | Каким средством можно воспользоваться для контроля кривизны поверхностей изделия?  а) Zebra Analysis (правильный ответ)  б) Curvature Map Analysis  в) Section Analysis  г) Draft Analysis |
| 1.8 |  |  | Каким типом симуляции лучше воспользоваться при расчете нагрузок способных перманентно изменить или сломать изделие?  а) Event Simulation  б) Nonlinear Static Stress  в) Static Stress  г) Structural Buckling |
| 1.9 |  |  | В режиме создания эскиза (Sketch) какой функцией ограничения степеней свободы, можно зафиксировать фигуру относительно центра другой фигуры?  а) Fix\UnFix  б) Coincident  в) MidPoint (правильный ответ)  г) Symmetry |
| 1.10 |  |  | В рабочем пространстве «Manufacture», для каких станков можно разработать управляющие программы?  а) Фрезерные с ЧПУ  б) Токарные с ЧПУ  в) 3Д-принтеры  г) Плазменные раскройщики  д) Все вышеперечисленное (правильный ответ) |

**8.2. Описание показателей и критериев оценивания, шкала оценивания**

Освоение слушателями программы повышения квалификации «Fusion 360 как система автоматизированного проектирования. Введение.» завершается обязательной итоговой аттестацией, предусматривающей зачёт с оценкой в бальном эквиваленте, состоящий из итогового тестирования.

В качестве оценочных средств освоения программы используются следующие виды:

итоговое тестирование после освоения курса, в целом по изученному материалу, максимальное количество баллов – 100.

При выполнении всех требований итоговой аттестации слушатель может заработать 100 баллов:

0-74 - незачет

75-100 - зачет **.**

* 1. **Примеры контрольных заданий по модулям или всей образовательной программе**

В рамках промежуточной и итоговой аттестации слушатели курса выполняют тестовое задание.

Примерное тестовое задание для проведения итоговой аттестации. Максимальный бал за правильный ответ на каждый вопрос –

4 балла, за весь тест – не более 100 баллов:

1. Какого пространства нет на панели выбора рабочего пространства Fusion 360?

а) Design

б) Render

в) Simulation

г) Sheet Metal (правильный ответ)

2. В рабочем пространстве поверхностного моделирования (Design->Surface), какая функция позволяет закрыть поверхностью закрытый контур?

а) Extrude

б) Patch (правильный ответ)

в) Offset

г) Loft

3. Какая функция в режиме твердотельного моделирования (Design->Solid) позволяет создавать тела вращения напрямую из эскиза?

а) Cylinder

б) Sweep

в) Extrude

г) Revolve (правильный ответ)

4. Какой функцией в режиме моделирования создаются скругления?

а) Chamfer

б) Draft

в) Fillet (правильный ответ)

г) Press/Pull

5. Какой функцией можно привязать объекты в сборке так, чтобы они могли совершать движение относительно друг друга?

а) Joint

б) Motion Link

в) Rigid Group

г) As-built Joint (правильный ответ)

6. В рабочем пространстве рендеринга, какая функция отвечает за настройку света и экспозиции?

а) Appearance

б) Texture Map Control

в) Scene Settings (правильный ответ)

г) In-Canvas Render Settings

7. Каким средством можно воспользоваться для контроля кривизны поверхностей изделия?

а) Zebra Analysis (правильный ответ)

б) Curvature Map Analysis

в) Section Analysis

г) Draft Analysis

8. Каким типом симуляции лучше воспользоваться при расчете нагрузок способных перманентно изменить или сломать изделие?

а) Event Simulation

б) Nonlinear Static Stress

в) Static Stress

г) Structural Buckling

9. В режиме создания эскиза (Sketch) какой функцией ограничения степеней свободы, можно зафиксировать фигуру относительно центра другой фигуры?

а) Fix\UnFix

б) Coincident

в) MidPoint (правильный ответ)

г) Symmetry

10. В рабочем пространстве «Manufacture», для каких станков можно разработать управляющие программы?

а) Фрезерные с ЧПУ

б) Токарные с ЧПУ

в) 3Д-принтеры

г) Плазменные раскройщики

д) Все вышеперечисленное (правильный ответ)

* 1. **Тесты и обучающие задачи (кейсы), иные практико-ориентированные формы заданий**

1. Изучите описание и функционал программы по пройденному материалу и зарегистрируйте аккаунт Autodesk.
2. Установите на свой ноутбук или компьютер программное обеспечение Autodesk Fusion 360, изучите все пройденные на занятиях разделы
3. Самостоятельно примените на занятиях полученные навыки – спроектируйте несколько разных объектов, выберите разных режимы проектирования.
4. Подготовка и выполнение итоговой работой:

* выбор объекта проектирования для итоговой работы;
* постановка конечной цели итоговой работы;
* составление алгоритма выполнения итоговой работы;
* регистрация в открытой рабочей группе слушателей;
* выполнение рассмотренных этапов проектирования применительно к выбранному для итоговой работы объекту.
  1. **Описание процедуры оценивания результатов обучения**

Измерительное испытание в начале обучения проводится в форме опроса об уровне знаний программы Fusion 360, итоговая аттестация проводится в форме теста. Промежуточная аттестация по модулям осуществляется в результате оценки выполнения практико-ориентированных заданий.

При подготовке к выполнению тестовых заданий обучающиеся используют весь учебный материал курса, источники основной и дополнительной литературы, ресурсы Интернет. Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. Для выполнения следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать один или несколько соответствующих правильному ответу. На выполнение тестов отводится не более 2 академических часов.

Методические указания. При подготовке к выполнению тестовых заданий обучающиеся используют весь учебный материал курса, источники основной и дополнительной литературы, ресурсы Интернет. Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. Для выполнения следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать один или несколько соответствующих правильному ответу. На выполнение теста отводится ограниченное время

**9.Организационно-педагогические условия реализации программы**

**9.1. Кадровое обеспечение программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Фамилия, имя, отчество (при наличии) | Место основной работы и должность, ученая степень и ученое звание (при наличии) | Ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии) | Фото в формате jpeg | Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных |
| 1 | Сивенцев Артем Александрович | Инженер ООО «НПЦ НТИ» |  |  | + |

**9.2. Учебно-методическое обеспечение и информационное сопровождение**

|  |  |
| --- | --- |
| Учебно-методические материалы | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки,  материалы курса, учебная литература |
| Технология электронного интерактивного обучения с использованием LMS Moodle  Технология онлайн-обучения  Вебинары  Индивидуальная форма работы  Методы самостоятельной работы: методы работы с конспектами, решение практических заданий, проблемно-эвристический метод | 1. Fusion 360 Product Documentation  URL: https://help.autodesk.com/view/fusion360/ENU/?guid=GUID-1C665B4D-7BF7-4FDF-98B0-AA7EE12B5AC2 (дата обращения: 04.04.2020)  2. Introduction in Fusion 360  URL: https://help.autodesk.com/view/fusion360/ENU/courses/AP-GET-STARTED-OVERVIEW (дата обращения: 11.04.2020)  3. Мастер-класс #1 «Autodesk Fusion 360 – единая среда инновационного проектирования»  URL: https://youtu.be/htcG8Pd2wSA (дата обращения 13.05.2020)  4. Мастер-класс #2 «Autodesk Fusion 360 – единая среда инновационного проектирования»  URL: https://www.youtube.com/watch?v=IfAYwqFIQb4 (дата обращения 13.05.2020)  5. Мастер-класс #3 «Autodesk Fusion 360 – единая среда инновационного проектирования»  URL: https://www.youtube.com/watch?v=M5spalHtxos (дата обращения 14.05.2020)  6. Мастер-класс #4 «Autodesk Fusion 360 – единая среда инновационного проектирования»  URL: https://www.youtube.com/watch?v=zmlMP7L4RmQ (дата обращения 14.05.2020)  7. Мастер-класс #6 «Autodesk Fusion 360 – единая среда инновационного проектирования»  URL: https://www.youtube.com/watch?v=LGn1Jz1t0jY (дата обращения 16.05.2020)  8. Samar Malik - Autodesk Fusion 360 – The Masters Guide, 19 декабря, 2019  9. John Willis, Sandeep Dogra - Autodesk Fusion 360: A Power Guide for Beginners and Intermediate Users, 6 Июня, 2018  10. Lydia Sloan Cline - Fusion 360 for Makers, 5 Июня, 2018 |

|  |  |
| --- | --- |
| Информационное сопровождение | |
| Электронные  образовательные ресурсы | Электронные  информационные ресурсы |
| https://help.autodesk.com/view/fusion360 | https://youtu.be/htcG8Pd2wSA |
| https://netology.ru/blog | https://www.youtube.com/watch?v=IfAYwqFIQb4 |
|  | https://www.youtube.com/watch?v=M5spalHtxos |
|  | https://www.youtube.com/watch?v=zmlMP7L4RmQ |
|  | https://www.youtube.com/watch?v=LGn1Jz1t0jY |

**9.3. Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| Лекции | Оборудование и программы, необходимые для проведения вебинаров: компьютер c доступом в интернет, веб-камера, офисные программы, LMS Moodle  Операционная система – любая.  Любой современный браузер (например, Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari).  Поддерживаемые браузеры для работы LMS: (например, Yandex Browser 17+, Chrome 60+, Chrome Mobile 60+, Firefox 52+, Opera 50+)  Autodesk Fusion 360 - бесплатная версия |
| Самостоятельная работа | Оборудование и программы, необходимые для проведения вебинаров: компьютер c доступом в интернет, веб-камера, офисные программы, LMS Moodle  Операционная система – любая.  Любой современный браузер (например, Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari).  Поддерживаемые браузеры для работы LMS: (например, Yandex Browser 17+, Chrome 60+, Chrome Mobile 60+, Firefox 52+, Opera 50+)  Autodesk Fusion 360 - бесплатная версия |

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ**

Fusion 360 как система автоматизированного проектирования. Введение

Автономная некоммерческая организация инновационного развития образования и науки «ФИРОН»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Наименование компетенции | | Компетенции по использованию систем автоматизированного проектирования, в частности, программного продукта Fusion 360. | |
| 2. | Указание типа компетенции | общекультурная/  универсальная |  | |
| общепрофессиональная | + | |
| профессиональная |  | |
| профессионально-специализированная |  | |
| 3. | Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | | Программа направлена на формирование инженерных навыков владения программными инструментами проектирования и реализацию с их помощью идей слушателей | |
| 4. | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | | Уровни сформированности компетенции  обучающегося | Индикаторы |
|  | | Начальный уровень  (Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.) | Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации |
|  | | Базовый уровень  (Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределённости, сложности.) | Способность использовать инструменты проектирования рабочего пространства Design Fusion 360 |
|  | | Продвинутый  (Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.) | Способность работать с деревом построения и хронологией проекта, сетевым браузером аккаунта |
|  | | Профессиональный  (Владеет сложными навыками, создает новые решения для сложных проблем со многими взаимодействующими факторами, предлагает новые идеи и процессы, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки  в ситуациях повышенной сложности.) | Способность работать с разными видами инструментом и методами проектирования рабочего пространства, проектирования 3д объекта. |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | Профессиональные компетенции в области 3д проектирования моделей в Fusion 360 связаны с компетенциями критического мышления, коммуникации и кооперации в цифровой мультикультурной среде. | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Уровень освоения знаний – тестирование;  Уровень освоения умений и навыков – тестирование, решение кейс-заданий | |

**VI.Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы** (результаты профессионально-общественной аккредитации образовательной программы, включение в системы рейтингования, призовые места по результатам проведения конкурсов образовательных программ и др.) (при наличии)

**V.Рекомендаций к программе от работодателей**: наличие не менее двух писем и/или подтверждения на цифровой платформе Государственной системы предоставления ПЦС от работодателей о рекомендации образовательной программы для реализации в рамках Государственной системы предоставления ПЦС на формирование у трудоспособного населения компетенций цифровой экономики с указанием востребованности результатов освоения программы в сфере деятельности соответствующих компаний и готовности к рассмотрению заявок наиболее успешно освоивших образовательную программу граждан на прохождение стажировки и (или) собеседования на предмет трудоустройства путем проставления отметки в профиле программы

1. Письмо от ООО "НЦЗИ"

2. Письмо от ООО "Рнд Софт"

**VI. Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан** по итогам освоения образовательной программы (в соответствии с приложением)

Развитие компетенций в текущей сфере занятости, Переход в новую сферу занятости

**VII.Дополнительная информация**

**VIII. Приложенные Скан-копии**

Утвержденной рабочей программа (подпись, печать, в формате pdf)

**РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ**

Руководитель образовательной программы

Директор АНО «ФИРОН» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шенгоф И.С.

«23» октября 2020 г.