



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

*профессиональной переподготовки
«Системы 3D моделирования энергетических объектов»,*

Раздел(предмет) *Основы программирования*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Синтаксис С</i>	Базовый синтаксис С, типы данных, указатели, переменные, элементарные программы. Типы данных. Процедуры и функции. Передача данных.	<i>Нет</i>	72
<i>Типовые задачи и алгоритмы их решения</i>	Поиск и сортировка. Работа с массивами различной размерности. Строковые переменные. Преобразование типов. Алгоритмы. Вычислительная сложность.	<i>Нет</i>	
<i>Объектно-ориентированное программирование</i>	Введение в ООП C++. Указатели, lvalue, rvalue. Generics. Основные контейнеры STL. Умные указатели. Итераторы. Алгоритмы над контейнерами STL.	<i>Нет</i>	
<i>Многопоточность. Подключение сторонних библиотек</i>	Многопоточность. Async. Основы cmake. Подключение сторонних библиотек. Работа с файловой системой. Работа с XML.	<i>Нет</i>	
<i>Технологии программирования</i>	Обзор Google code style, IDE. Контроль версий. Работа с локальным и глобальным репозиторием	<i>Лабораторная работа</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	git. Методология управления проектами. Agile-методы. Особенности разработки ПО для объектов критической инфраструктуры, требования к надежности и безопасности, ГОСТ Р 56939-2016.		
<i>Применение технологии разработки ПО в энергетике</i>	Примеры расчетных задач (теплоперенос, расчет динамики линейных и нелинейных АСУ). Примеры обработки данных в энергетике (прием и анализ осциллограмм тока и напряжения).	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	Проводятся контрольные мероприятия по темам дисциплины/раздела	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) ***Трехмерное моделирование и анимация в Blender***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Введение в Blender: основные инструменты и интерфейс</i>	Ознакомление с рабочим пространством Blender. Навигация в редакторе, типы окон и панелей инструментов. Базовые принципы работы с объектами и основными инструментами моделирования. Практические упражнения: освоение базовых операций (перемещение, вращение, масштабирование).	<i>Лабораторная работа</i>	72
<i>Основы трехмерного моделирования энергетических объектов</i>	Характеристики энергетических объектов: турбины, генераторы, теплообменники и др. Выбор полигональных методов моделирования (сетка, лепка, бокс-мешинг).	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	Способы оптимизации геометрического представления сложных конструкций. Основные методы придания детализации поверхностям (субдивиды, текстуры нормалей).		
<i>Создание и текстурирование моделей</i>	Материалы и шейдеры: теория световых взаимодействий, отражение света. Настройки теней и освещенности сцены. Использование процедурных и растровых текстур. Прозрачность, отражения и полупрозрачные поверхности. Эффекты бликов и глянец.	<i>Нет</i>	
<i>Основы анимации</i>	Создание ключей анимации. Анимационные кривые. Работа с анимационными слоями. Оптимизация анимации	<i>Нет</i>	
<i>Фотореалистичный рендеринг энергетических объектов</i>	Теория финального рендеринга: Cycles Render Engine. Разбор настроек глобального освещения и трассировки лучей. Повышение производительности рендеринга оптимизация сети, использование GPU. Экспортируемая графика: форматы и требования к качеству.	<i>Нет</i>	
<i>Практическое применение и вывод готовой продукции</i>	Совместимость с CAD системами. Печать макетов оборудования методом 3D-печати. Передача готового контента заказчику	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	Проводятся контрольные мероприятия по темам дисциплины/раздела	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) *Создание объектов виртуальной реальности в академии VR Concept*

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Введение в технологию виртуальной реальности (VR)</i>	История и технологические основы виртуальной реальности (VR). Современные представления о VR. Гиперреальность и концепция метавселенной.	<i>Нет</i>	72
<i>Принципы дополненной и смешанной реальности (AR/MR)</i>	Что такое дополненная и смешанная реальность. Отличия от VR. Возможности и области применения AR и MR. Настройка расположения объектов на сцене в VR Concept. Создание окружения энергетической инфраструктуры.	<i>Нет</i>	
<i>Составление технического задания. Проектирование приложения</i>	Проектирование пользовательского опыта и интерфейса. Основы разработки проектного задания: формулировка требований и функциональности приложений. Импорт первой 3D-модели объекта энергетики в VR Concept и создание первого проекта.	<i>Нет</i>	
<i>Графика и эффекты в виртуальной реальности</i>	Физически корректные рендеры (PBR) и световые эффекты в VR Concept. Особенности управления визуальным восприятием в виртуальной среде. Настройка материалов, прозрачность и освещение для инженерных объектов в VR Concept.	<i>Лабораторная работа</i>	
<i>Знакомство с компанией VR Concept и особенностями её продуктов</i>	Компания VR Concept: обзор деятельности, ключевые продукты и их особенности. Возможности платформы VR Concept для работы с цифровыми	<i>Нет</i>	

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	двойниками объектов энергетики. Специальные модули и уникальные характеристики. Работа с анимированными объектами. Создание интерактивного взаимодействия при помощи визуального программирования.		
<i>Практикум по применению VR в реальных задачах энергокомплекса</i>	Способы оптимизации работы высокополигональных виртуальных сцен. Советы и рекомендации по внедрению VR в процессы проектирования и эксплуатации предприятий, обучения персонала. Особенности работы с оборудованием для виртуальной реальности. Мастерская по решению конкретной проектной задачи с полным циклом работ в VR Concept: от подготовки исходных данных до демонстрации готового результата заказчику.	<i>Нет</i>	
<i>Промежуточная аттестация</i>	Проводятся контрольные мероприятия по темам дисциплины/раздела	<i>Нет</i>	

Раздел(предмет) ***Практика/стажировка***

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
<i>Практика/Стажировка</i>	Практика / стажировка является частью дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки ИТ-	<i>Задание на практику</i>	36

Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)	Форма ТК	Количество часов
	профиля «Системы 3D моделирования энергетических объектов» и направлена на формирование следующих образовательных результатов: - применение языков программирования для решения профессиональных задач; - создание трехмерных геометрических модели и разрабатывает интерактивные цифровые приложения (ID 24): создает и визуализирует трехмерные модели энергетических объектов различной сложности, производит простую анимацию механизмов и обеспечивает высококачественный рендеринг, пригодный для презентации и демонстрации инженерных решений; - применение технологии виртуальной и дополненной реальностей.		
Промежуточная аттестация	Проводятся контрольные мероприятия по темам дисциплины/раздела	Нет	

Руководитель
ОДПО, ЦК

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Вишняков С.В.
Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

С.В.
Вишняков

Начальник ОДПО

Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец	Селиверстов Н.Д.
Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов