

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет» (КемГУ)

Управление развития дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор

/ Ю.Н. Журавлев /  
2024 г.

**ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

(профессиональная переподготовка)

**«Основы проектирования виртуальных пищевых предприятий с применением Unreal Engine»,  
квалификация «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве»**

Начальник УРДО

Левкина О.М.

Кемерово 2024

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ДПП)

## 1.1 Цель и задачи реализации программы

Цель реализации дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки – формирование и совершенствование у слушателей профессиональных компетенций в области разработки и создании пищевых предприятий на основе технологии виртуальной реальности.

## 1.2 Связь дополнительной профессиональной программы с профессиональным стандартом

Данные ПП являются условиями совершенствования трудовых функций «Формирование предложений для плана реализации проекта информационного моделирования ОКС» (С/01.6), «Консультирование разработчиков и пользователей информационной модели ОКС по технологиям информационного моделирования» (С/05.6), «Организация внедрения и развития технологий информационного моделирования ОКС в организации» (Е/01.7).

Наименование программы	Наименование профессионального стандарта	Уровень квалификации
Создание виртуальных пищевых предприятий с применением Unreal Engine квалификация «Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве»	Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве УТВЕРЖДЕН приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16 ноября 2020 года N 787н	6,7 уровни

## 1.3 Планируемые результаты освоения программы

Программа направлена на:

– повышение у слушателей профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации путем совершенствования следующих компетенций, необходимых для профессиональной деятельности:

- Анализ технического задания и исходных данных для разработки информационной модели ОКС (С/01.6);
- Уметь выбирать и использовать функциональные возможности программного обеспечения для решения задач информационного моделирования ОКС (С/05.6);
- Знать основы управления проектами (Е/01.7).

Перечень общепрофессиональных и профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное совершенствование которых осуществляется в результате реализации программы ДПО.

Компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2
<p>C/01.6 - Формирование предложений для плана реализации проекта информационного моделирования ОКС</p>	<p><b>Трудовые действия:</b> Анализ технического задания и исходных данных для разработки информационной модели ОКС; Определение потребности в ресурсах для создания структурных элементов информационной модели ОКС; Составление плана-графика информационного моделирования, согласования и контроля качества структурных элементов информационной модели ОКС; Формирование предложений при разработке плана информационного моделирования ОКС в части, касающейся разработки структурных элементов информационной модели; Согласование плана-графика информационного моделирования ОКС с заинтересованными сторонами; Формирование предложений при актуализации плана реализации проекта информационного моделирования ОКС в части, касающейся разработки структурных элементов информационной модели.</p> <p><b>Необходимые умения:</b> Оценивать трудоемкость работ по созданию информационной модели ОКС; Выбирать метод декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы; Распределять роли, задачи информационного моделирования и зоны ответственности между участниками создания информационной модели ОКС; Контролировать выполнение плана-графика информационного моделирования ОКС.</p> <p><b>Необходимые знания:</b> Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС; Функциональные возможности программ для создания структурных элементов информационных моделей ОКС; Принципы разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования ОКС; Комплекс требований и ограничений при формировании плана информационного моделирования ОКС; Методики описания и моделирования бизнес-процессов; Состав информационной модели ОКС; Стандарты на разработку информационных моделей ОКС; Задачи информационного моделирования на этапе жизненного цикла ОКС; Принципы и методы декомпозиции информационной модели ОКС на структурные элементы</p>
<p>C/05.6 - Консультирование разработчиков и пользователей информационной модели ОКС по технологиям информационного моделирования</p>	<p><b>Трудовые действия:</b> Изучение функциональных возможностей программного обеспечения для разработки и использования информационных моделей ОКС; Консультирование участников процесса создания, анализа и использования информационных моделей по применению программных средств информационного моделирования ОКС; Консультирование разработчиков информационных моделей ОКС по использованию библиотек, справочников и баз данных, по правилам формирования атрибутивных данных элементов модели; Анализ знаний и умений по технологиям информационного моделирования разработчиков и пользователей информационных моделей ОКС; Обучение коллективной работе, правилам и форматам передачи данных; Составление методик и инструкций для решения задач на основе информационных моделей ОКС</p> <p><b>Необходимые умения:</b> Выбирать и использовать функциональные возможности программного обеспечения для решения задач информационного моделирования ОКС; Использовать текстовые, графические и мультимедийные учебные материалы для представления методики решения задач информационного моделирования ОКС; Демонстрировать на примере решения задач с использованием программ информационного моделирования ОКС</p> <p><b>Необходимые знания:</b> Задачи участников процесса разработки, анализа и использования информационных моделей на этапе жизненного цикла ОКС и методы их решения; Технологии информационного моделирования ОКС; Назначение, состав и структура стандарта применения технологий информационного моделирования ОКС в организации; Назначение и функции программного обеспечения для работы с информационными моделями ОКС; Принципы работы в среде общих данных; Основы проектного управления; Методы проверки знаний и умений обучающихся</p>

<p>Е/01.7 - Организация внедрения и развития технологий информационного моделирования ОКС в организации</p>	<p><b>Трудовые действия:</b> Анализ цели использования технологий информационного моделирования ОКС в организации; Анализ ресурсов организации для внедрения и развития технологий информационного моделирования ОКС; Анализ лучших практик информационного моделирования и использования информационной модели на различных этапах жизненного цикла ОКС; Планирование мероприятий по ознакомлению сотрудников с технологиями информационного моделирования ОКС; Разработка предложений по повышению эффективности деятельности организации на основе использования технологий информационного моделирования ОКС; Формирование системы показателей для оценки эффективности применения технологий информационного моделирования ОКС; Планирование использования программного обеспечения организации; Планирование кадрового состава организации для внедрения, поддержания и развития технологий информационного моделирования ОКС; Планирование бюджета на внедрение, поддержку и развитие технологий информационного моделирования ОКС в организации; Выбор проектов для использования технологий информационного моделирования ОКС</p> <p><b>Необходимые умения:</b> Составлять поэтапный план внедрения и развития новых технологий информационного моделирования ОКС в организации; Использовать формализованные описания задач и процессов организации, связанных с информационным моделированием ОКС на этапах его жизненного цикла; Составлять схемы процессов организации с применением технологий информационного моделирования ОКС; Использовать программные средства для управления проектами и процессами организации</p> <p><b>Необходимые знания:</b> Основы менеджмента организации; Основы управления проектами; Основы теории процессного управления; Основы экономики, учета затрат и оценки эффективности; Назначение и функции системы управления инженерными данными; Назначение и функции системы электронного документооборота; Методы организации среды общих данных; Принципы работы в среде общих данных; Методы защиты конфиденциальности и обеспечения безопасности данных; Методы принятия управленческих решений; Технологии информационного моделирования ОКС на различных этапах их жизненного цикла; Международные, национальные и отраслевые стандарты в области информационного моделирования ОКС; Форматы обмена данными между различными программными средствами, в том числе открытые; Назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования ОКС; Методы сбора и оценки достоверности информации (наблюдение, интервью, анкетирование, анализ документов)</p>
---	---

#### 1.4 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Программа профессиональной переподготовки предназначена для лиц, имеющих/получающих высшее образование программам бакалавриата биотехнология (пищевая биотехнология) 19.03.01 (ФГОС 19.03.01 Биотехнология Приказ Минобрнауки России от 11.03.2015 N 193), продукты питания из растительного сырья (технология продуктов питания из растительного сырья) 19.03.02 (ФГОС 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья Приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 N 1041), продукты питания животного происхождения (технология продуктов питания животного происхождения) 19.03.03 (ФГОС 19.03.03 Продукты питания животного происхождения Приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 N 936), технология продукции и организации общественного питания (технологии продукции и сервиса в индустрии питания) 19.03.04 (ФГОС 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания Приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 N 1047), а так же магистратуры биотехнология (технологии, качество и безопасность биотехнологической продукции для пищевых производств, управление технологиями и проектами) 19.04.01 (ФГОС 19.04.01 Биотехнология Приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 N 1495 (ред. от 20.04.2016), продукты питания из растительного сырья (инженерия и безопасность напитков, пищевых концентратов и консервированной продукции; современные технологии хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий) 19.04.02 (ФГОС 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья Приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 N 1040), продукты питания животного происхожде-



1.	Тема 1. Знакомство с Unreal Engine	35,0	УП	-	-	-	-	-
2.	Тема 2. Ознакомление с моделями библиотек	40,0	-	УП	-	-	-	-
3.	Тема 3. Работа с Unreal Engine	50,0	-	-	УП	УП	-	-
4.	Тема 4. Визуальная кодировка в Unreal Engine	50,0	-	-	-	УП	УП	-
5.	Тема 5. Применение VR-очков для проекта	50,0	-	-	-	-	УП	-
6.	Итоговая аттестация	75,0	-	-	-	-	ИА,	ИА,
Всего		300						

### Условные обозначения



Учебный процесс



Итоговая аттестация

### 2.3 Краткое содержание дисциплины (программы)

№ п/п	Наименование Дисциплины/темы	Дидактическое содержание	Формируемые компетенции
1.	Тема 1. Знакомство с Unreal Engine	Основные требования к результатам освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС ООО. Метапредметные результаты освоения образовательной программы, согласно ФГОС ООО. Основной принцип работы Unreal Engine. Создание проектов, использование алгоритмов построения и программирования. Пользовательский интерфейс Unreal Engine. Дерево модели. Панели инструментов.	С/01.6
2.	Тема 2. Ознакомление с моделями библиотек	Использование библиотеки элементов упрощает и ускоряет процесс создания трехмерных моделей, а также позволяет получать профессиональные результаты с минимальными усилиями. Пользователи могут настраивать и изменять параметры объектов из библиотеки, чтобы адаптировать их к конкретным потребностям своего проекта. В библиотеках существуют бесплатные и платные интерфейсы, которые позволяют скачивать готовые шаблоны, для их последующего использования.	С/01.6

		Скачивать и просматривать готовые библиотеки можно в разделе UE shop.	
3.	Тема 3. Работа с Unreal Engine	Возможности компьютерных систем трехмерного проектирования с возможностью визуализации VR технологий. Роль Unreal Engine на различных этапах проектирования. Основы работы с графическим редактором моделирования. Создание проектов.	C/01.6 C/05.6
4.	Тема 4. Визуальная кодировка в Unreal Engine	Визуальная кодировка в UE4 (Unreal Engine 4), как инструмент, позволяющий разработчикам создавать игровую логику и поведение объектов без написания кода на языках программирования, таких как C++ или Blueprints. Вместо этого, пользователь может использовать блоки и стрелки для создания диаграмм, называемых графами поведения, которые определяют, как объекты взаимодействуют в программе.	C/05.6
5	Тема 5. Применение VR-очков для проекта	Виртуальная реальность — это технология, которая позволяет пользователю погрузиться в искусственный мир и непосредственно действовать в нем с помощью специальных сенсорных устройств, которые связывают его движения с аудиовизуальными эффектами. По большому счету, это новое поколение человеко-машинного интерфейса, которое используется наиболее эффективно при работе с трехмерной информацией. При этом зрительные, слуховые, осязательные и моторные ощущения пользователя заменяются их имитацией, генерируемой компьютером. Характерными признаками виртуальной реальности являются моделирование в режиме реального времени, имитация окружающей обстановки с высокой степенью реализма, а также возможность воздействовать на окружающую	E/01.7

		среду и иметь при этом обратную связь.	
--	--	--	--

## 2.4. Рабочие программы модулей

### Тема 1. Знакомство с Unreal Engine. (35 ч)

#### АННОТАЦИЯ

Заключается с вводной частью Unreal Engine. В нее входит:

- Основные элементы интерфейса
- Общие принципы моделирования Unreal Engine
- Что такое проект
- Основные термины, используемые при описании проектов
- Управление изображением и типом его представления
- Системные параметры

*Самостоятельная работа обучающихся (если предполагается) – 15 ч.  
Формы и методы контроля освоения модуля – тест*

*Примерные вопросы к тесту:*

Вопрос 1 В каком году впервые был представлен Unreal Engine?

Выберите один ответ:

- а. 1996 г.
- б. 1997 г.
- в. 1998 г.
- д. 1999 г.

Вопрос 2 На каком языке написан Unreal Engine?

Выберите один ответ:

- а. питон
- б. C++
- в. C#
- д. Скала

Вопрос 3 Temple Run был создан с использованием нереального движка

Выберите один ответ:

- а. Истинна
- б. ЛОЖЬ

Вопрос 4 Какой формат файла Unreal Engine использует для аудиофайлов?

Выберите один ответ:

- а. .wav
- б. .mp3
- в. .ogg
- д. .aac

Вопрос 5 Создание копий Brush Actor увеличит объем памяти.

Выберите один ответ:

- а. Истинна
- б. ЛОЖЬ



## Тема 2. Ознакомление с моделями библиотек. (40 ч)

## АННОТАЦИЯ

3D моделирование включает использование компьютерных программ для создания трехмерных моделей объектов разных форм и размеров. Библиотека элементов в 3D моделировании представляет собой набор предварительно созданных объектов, которые можно использовать для быстрого и удобного создания трехмерных моделей.

Библиотека элементов может быть сгруппирована по категориям для удобства поиска и выбора необходимых объектов. Некоторые программы для 3D моделирования также позволяют пользователям создавать свои собственные элементы и добавлять их в библиотеку для будущего использования.

*Самостоятельная работа обучающихся (если предполагается) – 20 ч.*

*Формы и методы контроля освоения модуля – тест*

Вопрос 1. В какой отрасли начали активнее всего развиваться технологии AR / VR?

Выберите один ответ:

- Военная сфера
- Образование
- Туризм
- Торговля

Вопрос 2. Как называется технология погружения в цифровую среду с целью обмануть органы чувств?

Выберите один ответ:

- IT
- VR
- AR
- PR

Вопрос 3. Какие технические средства нужны для погружения в виртуальную реальность?

Выберите один ответ:

- Компьютер
- Датчики
- Симуляторы
- Видеокамера
- GPS-навигатор

Вопрос 4. При помощи каких датчиков отслеживается движение головы в очках\шлемах виртуальной реальности?

Выберите один ответ:

- Гироскоп
- Акселерометр
- Спидометр
- Тахометр

Вопрос 5. Какие программные средства позволяют создавать VR-проекты?

Выберите один ответ:

- EV Toolbox
- HP Reveal Aurasma
- Microsoft Power Point
- Vizion

- Unreal Engine

Вопрос 6. Можно ли применять виртуальную реальность для лечения заболеваний?  
Выберите один ответ:

- Да
- Нет

### Тема 3. Работа с Unreal Engine (50 ч)

#### АННОТАЦИЯ

Принцип работы инструментов в Unreal Engine. Возможности компьютерных систем проектирования с возможностью визуализации VR технологий. Роль Unreal Engine на различных этапах проектирования. Основы работы с графическим редактором моделирования. Создание проектов. Требования при формировании объемного элемента. Алгоритм построения моделей. Создание пошаговой конструкции с использованием вращения.

*Самостоятельная работа обучающихся (если предполагается) – 25 ч.*

*Формы и методы контроля освоения модуля – тест*

*Примерные вопросы к тесту:*

Вопрос 1 В соответствии с материалами лекции, безмаркерные AR технологии осуществляют построение «виртуальной» сетки окружающего пространства посредством:

Выберите один ответ:

- Использования специально подготовленных меток
- Непосредственного использования объектов окружающего пространства в качестве опорных точек
- Применения лазерного излучения
- Привлечения предварительно подготовленных планов (карт) окружения

Вопрос 2 В соответствии с материалами лекции, технологии VR/AR находят наименьшее распространение в сфере:

Выберите один ответ:

- Маркетинга
- Медицины
- Образования
- Проектирования и инженерных расчетов.

Вопрос 3 Наиболее перспективной на сегодняшний день является ...

Выберите один ответ:

- Маркерные AR-технологии
- Безмаркерные AR-технологии
- Маятниковые AR-технологии
- Автономные AR-технологии

Вопрос 4 К VR-гарнитурам не относится:

Выберите один ответ:

- Google Cardboard
- HTC Vive
- HoloLens
- Oculus Quest

Вопрос 5 В соответствии с материалами лекции, к наиболее бюджетным VR-гарнитурам относятся:

Выберите один ответ:

- Samsung Odyssey+
- Oculus Go
- Samsung Gear VR
- Oculus Quest

#### Тема 4. Визуальная кодировка в Unreal Engine (50 ч)

##### АННОТАЦИЯ

Визуальная кодировка в UE4 (Unreal Engine 4), как инструмент, позволяющий разработчикам создавать игровую логику и поведение объектов без написания кода на языках программирования, таких как C++ или Blueprints. Вместо этого, пользователь может использовать блоки и стрелки для создания диаграмм, называемых графами поведения, которые определяют, как объекты взаимодействуют в программе.

*Самостоятельная работа обучающихся (если предполагается) – 25 ч.*

*Формы и методы контроля освоения модуля – тест*

*Примерные вопросы к тесту:*

Вопрос 1 Можно ли отнести виртуальную реальность к иммерсивной технологии?

Выберите один ответ:

- Да
- Нет

Вопрос 2 Как называется возможность исследовать виртуальный мир с высоким уровнем детализации?

Выберите один ответ:

- Правдоподобность
- Эффект присутствия
- Доступность для изучения
- Интерактивность

Вопрос 3 Какой процесс требует высокопроизводительного аппаратного обеспечения при работе с виртуальной реальностью?

Выберите один ответ:

- Обработка трехмерной графики
- Обработка текста
- Обработка звуковых файлов
- Программирование сцен

Вопрос 4 К какому виду VR относятся археологические 3D-реконструкции древних поселений или модели зданий, которые архитекторы создают для демонстрации своей работы?

Выберите один ответ:

- VR с эффектом полного погружения
- VR с эффектом полу погружения
- VR без погружения
- VR с совместной инфраструктурой

## Тема 5. Применение VR-очков для проекта (50 ч)

## АННОТАЦИЯ

Развитие пищевой промышленности напрямую зависит от многих особенных факторов, включающих законодательное регулирование и социальные тренды. Требования к процессу производства постоянно растут: санитарные и гигиенические нормы становятся строже, спрос и предпочтения потребителей меняются как никогда быстро. Необходимость оперативно пересматривать рецептуру, менять упаковку, выпускать новые продукты требует готовности и умения предприятия быстро тестировать гипотезы. В этом задействованы специалисты самых разных департаментов, включая сотрудников, которые непосредственно управляют процессами производства.

Что произойдет, если увеличить пропускную способность конвейера на 10%? Как на изменение отреагирует система управления? На эти и другие вопросы помогают отвечать цифровая реальность с применением VR.

*Самостоятельная работа обучающихся (если предполагается) – 25 ч.*

*Формы и методы контроля освоения модуля – нет*

Вопрос 1. Верно ли утверждение, что виртуальная реальность – это мир, созданный с помощью технических средств, с которым пользователь взаимодействует, погружаясь полностью или наполовину?

Выберите один ответ:

1. верно
2. неверно

Вопрос 2. Выбери свойства виртуальной реальности (VR). Верных ответов: 2

Выберите один ответ:

1. интернет-технология
2. доступная для изучения
3. интерактивная
4. 3D-пространство

Вопрос 3. Вставь пропущенные слова.

Технология VR с эффектом полного погружения создает правдоподобную симуляцию .....мира с большой степенью детализации.

Выберите один ответ:

1. дополнительного
2. виртуального
3. смешанного
4. реального

Вопрос 4. Вставь пропущенные слова.

Технологии VR на базе .....– это язык VRML, подобный HTML.

Выберите один ответ:

1. симуляций
2. интернета вещей
3. имитации
4. интернет-технологий

Вопрос 5. Вставь пропущенные слова.

Технологии VR с совместной инфраструктурой – это ..... виртуальный мир, который не создает впечатление полного погружения в процесс, но содержит сотрудничество с иными пользователями.

Выберите один ответ:

1. двухмерный
2. трехмерный
3. четырехмерный
4. многомерный

Вопрос 6. Определи тип виртуальной реальности (VR).

Трехмерный виртуальный мир с элементами социальной сети, который насчитывает свыше миллиона активных пользователей, не создает впечатление полного погружения в процесс, но включает сотрудничество с другими пользователями.

Выберите один ответ:

1. VR с эффектом полного погружения
2. VR с совместной инфраструктурой
3. VR на базе интернет-технологий
4. VR без погружения

### Итоговая аттестация (итоговое тестирование)

Целью итоговой аттестации является оценка сформированности компетенций Итоговая аттестация (далее – ИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки слушателей программы требованиям. Итоговая аттестация слушателей проводится в форме теста, включающего вопросы по всем дидактическим единицам программы.

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 3.1 Организационно-педагогические условия реализации программы

Преподаватели, участвующие в учебном процессе по ДПП, формируются из НПР КемГУ, других высших образовательных организаций, также приглашенных специалистов из других организаций.

Обязательными требованиями к преподавателям, ведущим учебный процесс по ДПП, являются:

- наличие высшего образования;
- наличие документа, подтверждающего высшее образование по профилю преподаваемой дисциплины;
- стаж преподавательской деятельности не менее 3 лет (или стаж в должности по профилю преподаваемой дисциплины не менее 3 лет);
- отсутствие судимости (подтверждается наличием справки).

Преподаватели по ДПП назначаются по согласованию руководителя ДПП и декана подразделения КемГУ в соответствии с расчетом трудозатрат педагогической деятельности.

Реализация программы обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет 100 %.

### 3.2 Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	Лекционные за-	Компьютер, мультимедийный проектор, экран,

	нятия	доска
Компьютерный класс	Практические занятия, самостоятельная работа	Аудитория, оснащенная персональными компьютерами, VR-очками и с выходом в Интернет.

### 3.3 Учебно-методическое обеспечение программы

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Программа профессиональной переподготовки ставит своей целью обучение взрослых слушателей. Слушатели являются субъектами собственной профессиональной деятельности, самостоятельно определяя время, затрачиваемое на изучение основной и дополнительной учебной литературы.

ФГБОУ ВО «КемГУ» обеспечивает доступ каждого слушателя к библиотечным фондам и базам данных, по содержанию соответствующих полному перечню дисциплин основной образовательной программы, наличием программ, методических пособий и рекомендаций по всем дисциплинам и по всем видам занятий.

Перечень рекомендуемой литературы не является исчерпывающим и использование дополнительной литературы из фондов ЭБС дают преимущество самостоятельного освоения обширного информационного материала, в целях совершенствования навыков работы с нормативно-правовыми базами данных и работы с разноплановыми источниками профессиональной информации.

#### Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### *Основная:*

1. Федорова Г.Н. Разработка, администрирование и защита баз данных: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2020 - 288 с.
2. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр "Академия", 2017
3. Немцова Т. И., Назарова Ю. В. Компьютерная графика и web-дизайн. Практикум: учебное пособие - М: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010. — 288 с.: ил. — (Профессиональное образование)

##### *Дополнительная:*

1. Селезнев, В. А. Компьютерная графика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 2-е изд., Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет» ФГБОУ ВО Уральский ГАУ Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «САПР КОМПАС и применение ее в профессиональной деятельности» Версия: 1.0 Стр 7 из 11 испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 228 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01464-8. — Режим доступа: [www.biblioonline.ru/book/9D7BE163-F862-4B3C-9E3A-B5A54292B74D](http://www.biblioonline.ru/book/9D7BE163-F862-4B3C-9E3A-B5A54292B74D).
2. Дроздов С. EurotEch, «Интернет вещей» и «облако устройств» / С. Дроздов, С. Золотарев // Control Engineering. - 2012. -№ 8. -С.19.
3. Маркеева А.В. Интернет вещей (iot): возможности и угрозы для современных организаций / А.В. Маркеева // Общество: социология, психология, педагогика. - 2016.-№ 2. - С. 42-46.
4. Лаврова Д.С. Обнаружение инцидентов безопасности в Интернете Вещей / А.И.

Печенкин, Д.С. Лаврова // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. - СПб.: Изд-во Политехи. Унта.-2015,-№2.-С. 69-79.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы**

- операционные системы Windows;
- законодательно-правовая электронно-поисковая база «Кодекс»;
- электронные версии учебного пособия, методических указаний, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для бакалавров и магистров;
- электронные версии ФГОС, ОПОП и РУП по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, квалификация (степень) выпускника – бакалавр; 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, квалификация (степень) выпускника – бакалавр; 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, квалификация (степень) выпускника – бакалавр; 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, квалификация (степень) выпускника – бакалавр; 19.04.01 Биотехнология, квалификация (степень) выпускника – магистр; 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, квалификация (степень) выпускника – магистр; 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, квалификация (степень) выпускника – магистр; 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания, квалификация (степень) выпускника – магистр, находящиеся на официальном сайте ФГБОУ ВО «КемГУ» <http://www.kemsu.ru/>

Программное обеспечение и Интернет – ресурсы:

1. <http://elib.infra-m.ru> (электронно-библиотечная система) (Инфра-м)
2. <http://polpred.com> (новости, обзор СМИ)
3. <http://www1.fips.ru> (патенты)
4. <http://window.edu.ru> (единое окно доступа к образовательным ресурсам)
5. <http://elibrary.ru> (научная электронная библиотека)

## **4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **4.1 Итоговая аттестация**

#### **Вопросы к итоговому тесту**

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо ответить на тестовые вопросы.

Например:

1. Выберите типы виртуализации:
  - a. Виртуализация серверов
  - b. Виртуализация ресурсов
  - c. Виртуализация приложений
  - d. Виртуализация эмулятора
  
2. Виртуальная машина это - продолжите....
  - a. совокупность ресурсов, которые эмулируют поведение реальной машины
  - b. комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем
  - c. порядок, определяющий способ организации, хранения и именования данных на носителях информации в компьютерах

3. Выберите из перечисленных ПРИМЕРЫ виртуализации.
- Разделение ресурсов
  - Виртуализация на уровне операционной системы
  - Агрегация, распределение или добавление множества ресурсов в большие ресурсы
  - Виртуализация прикладных приложений
4. Приложение такой виртуальной машины разделяется на промежуточный программный уровень, операционную систему и приложение, работающее в этой ОС. Укажите тип виртуальной машины (ВМ)
- Варианты ответов
  - Хостовая ВМ
  - ВМ - гипервизор
  - ВМ уровня приложений
5. Приведите **примеры** параллельной виртуальной машины из предложенных.
- Java VM
  - VM Ware
  - Virtual Box
6. Виртуальная машина — это обычное приложение, устанавливаемое, как и любое другое, на конкретную операционную систему. Как называется в этом случае реальная эта операционная система?

#### 4.2 Критерии оценки для итоговой аттестации

Критерии оценивания при ответе на вопросы при итоговом тестировании:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе;
- 51–84 баллов – при правильном, но не полном ответе на вопрос;
- 0–50 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Критерии оценивания: - 85 – 100 баллов – отлично; 70 – 84 баллов – хорошо; 50 – 69 баллов – удовлетворительно; 0 – 49 – неудовлетворительно.

#### 5. Составители программы

-Крюк Роман Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии продуктов питания животного происхождения» ФГБОУ ВО КемГУ.