Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.04 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ»**

для студентов специальности:

09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

Красноярск, 2025

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии преподавателей

укрупненной группы 09.00.00 Информатика и

вычислительная техника №2

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2025г № \_\_\_

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Татарников

АВТОР: Методический совет КГБПОУ ККРИТ

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **.** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** |  |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.04 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности *«3D-моделирование и визуализация компонентов системы»*.

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника



В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Общие компетенции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ОК** | **Формулировка компетенции** | **Знания, умения** |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | **Умения:** |
| распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части |
| определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы |
| выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы |
| владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах |
| оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) |
| **Знания:** |
| актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить |
| структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях |
| основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
| методы работы в профессиональной и смежных сферах |
| порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | **Умения:** |
| определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации |
| выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска |
| оценивать практическую значимость результатов поиска |
| применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач |
| использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности |
| использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |
| **Знания:** |
| номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности |
| приемы структурирования информации |
| формат оформления результатов поиска информации |
| современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и |
| программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | **Умения:** |
| определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности |
| применять современную научную профессиональную терминологию |
| определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования |
| выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи |
| определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования |
| презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности |
| определять источники достоверной правовой информации |
| составлять различные правовые документы |
| находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать |
| оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта |
| **Знания:** |
| содержание актуальной нормативно-правовой документации |
| современная научная и профессиональная терминология |
| возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности |
| правила разработки презентации |
| основные этапы разработки и реализации проекта |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | **Умения:** |
| организовывать работу коллектива и команды |
| взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| **Знания:** |
| психологические основы деятельности коллектива |
| психологические особенности личности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | **Умения:** |
| грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке |
| проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| **Знания:** |
| правила оформления документов |
| правила построения устных сообщений |
| особенности социального и культурного контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | **Умения:** |
| проявлять гражданско-патриотическую позицию |
| демонстрировать осознанное поведение |
| описывать значимость своей специальности |
| применять стандарты антикоррупционного поведения |
| **Знания:** |
| сущность гражданско-патриотической позиции |
| традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений |
| значимость профессиональной деятельности по специальности |
| стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **Умения:** |
| соблюдать нормы экологической безопасности |
| определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности |
| организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства |
| организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона |
| эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| **Знания:** |
| правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности |
| основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности |
| пути обеспечения ресурсосбережения |
| принципы бережливого производства |
| основные направления изменения климатических условий региона |
| правила поведения в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | **Умения:** |
| использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей |
| применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности |
| пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности |
| **Знания:** |
| роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека |
| основы здорового образа жизни |
| условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности |
| средства профилактики перенапряжения |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | **Умения:** |
| понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы |
| участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы |
| строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности |
| кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) |
| писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы |
| **Знания:** |
| правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы |
| основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) |
| лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности |
| особенности произношения |
| правила чтения текстов профессиональной направленности |

**Профессиональные компетенции**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3D-моделирование и визуализация компонентов системы | ПК.4.1. Разрабатывать 3D-объекты на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием. | **Навыки:** |
| - Разработки 3D-объектов с использованием программных продуктов в соответствии с техническим заданием;  - Подбора примеров (референсов) и постановки задач специалистам по работе над концептуальной идеей трёхмерного объекта;  - Визуализации 3D-объектов и сцены в программных продуктах и игровых движках |
| **Умения:** |
| - Создавать художественную концепцию трёхмерных объектов;  - Разрабатывать полный цикл 3D-моделей;  - Выстраивать световую и акцентную композицию в рендеринге объекта |
| **Знания:** |
| - Художественные стили;  - Порядок выполнения цикла разработки 3D-объектов для предметной области;  - Современные пакеты прикладных программ и графических редакторов (программы различаются в зависимости от направления деятельности);  - Способы устранения дефектов 3D-объектов |
| ПК.4.2. Проводить оптимизацию 3D-объектов. | **Навыки:** |
| - Анализа и оптимизации 3D-объектов;  - Настройки оборудования и специализированного программного обеспечения |
| **Умения:** |
| - Выявлять и исправлять дефекты в 3D-объектах на всех этапах жизненного цикла модели;  - Применять в своей работе корректные способы оптимизации трехмерных объектов;  - Выполнять настройку оборудования и программных продуктов для оптимизации работы с трехмерными объектами |
| **Знания:** |
| - Методы и способы оптимизации 3D-объектов;  - Критерии качества 3D-объектов в компьютерной графике;  - Особенности специализированного программного обеспечения |
| ПК.4.3. Проводить оценку качества разработанных 3D-объектов. | **Навыки:** |
| - Оценки качества 3D-объектов в соответствии требованиями технического задания;  - Предварительной сборки элементов технического задания и их комбинирование для оценки качества выполненного продукта |
| **Умения:** |
| - Составлять систему оценки качества 3D-объектов на основе требований технического задания;  - Проводить контроль оценки качества 3D-объектов |
| **Знания:** |
| - Методов и способов оптимизации 3D-объектов;  - Критериев качества 3D-объектов в компьютерной графике |
| ПК.4.4. Создавать визуальные эффекты в соответствии с техническим заданием. | **Навыки:** |
| - Создания эталонного художественно-технического решения визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике;  - Определения сроков разработки художественно-технического решения для создания визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике;  - Визуализации проекта эффекта (рендер) в анимационном кино и компьютерной графике посредством использования специализированного программного обеспечения |
| **Умения:** |
| - Разрабатывать художественно-технические решения для производства визуального эффекта под конкретную задачу проекта в анимационном кино и компьютерной графике;  - Осуществлять предварительную визуализацию эффекта;  - Осуществлять визуализацию эффекта (рендер) в анимационном кино и компьютерной графике |
| **Знания:** |
| - Технологии создания визуальных эффектов в анимационном кино и компьютерной графике;  - Производственные этапы создания визуальных эффектов в анимационном кино и компьютерной графике;  - Математические модели физических, химических и математических процессов возникновения природных явлений, их аналогов в программной среде |
| ПК.4.5. Модернизировать визуальные эффекты. | **Навыки:** |
| - Внесение изменений и дополнений в визуально-техническое решение в соответствии с рекомендациями, поступившими от специалистов, участвующих в производстве визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике |
| **Умения:** |
| - Вносить изменения, дополнения и правки в визуально-техническое решение, необходимые для производства выполняемого визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике |
| **Знания:** |
| - Основы создания и корректировки шейдеров, рендера, композитинга;  - Основы композиции, цвета и света;  - Основные методы и алгоритмы визуализации и симуляции трехмерных сцен в анимационном кино и компьютерной графике |
| ПК.4.6. Оптимизировать визуальные эффекты в соответствии с требованиями технического задания. | **Навыки:** |
| - Подготовки и передачи визуального эффекта в подразделение визуализации и/или композитинга;  - Настройки параметров визуализации эффекта в анимационном кино и компьютерной графике;  - Выбора способов оптимизации работ в рамках отдельных этапов технологической цепочки производства визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике |
| **Умения:** |
| - Выбирать и обосновывать способы оптимизации работ в рамках отдельных этапов технологической цепочки производства визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике |
| **Знания:** |
| - Основы создания и корректировки шейдеров, рендера, композитинга;  - Основы композиции, цвета и света;  - Основные методы и алгоритмы визуализации и симуляции трехмерных сцен в анимационном кино и компьютерной графике |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК, ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части  определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы  выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах  оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях  основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте  методы работы в профессиональной и смежных сферах  порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | *-* |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска  оценивать практическую значимость результатов поиска  применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач  использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности  использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности  приемы структурирования информации  формат оформления результатов поиска информации  современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и  программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства | *-* |
| ОК.03 | определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности  применять современную научную профессиональную терминологию  определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования  выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи  определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования  презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности  определять источники достоверной правовой информации  составлять различные правовые документы  находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать  оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта | содержание актуальной нормативно-правовой документации  современная научная и профессиональная терминология  возможные траектории профессионального развития и самообразования  основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности  правила разработки презентации  основные этапы разработки и реализации проекта | *-* |
| ОК.04 | организовывать работу коллектива и команды  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива  психологические особенности личности | *-* |
| ОК.05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке  проявлять толерантность в рабочем коллективе | правила оформления документов  правила построения устных сообщений  особенности социального и культурного контекста | *-* |
| ОК.06 | проявлять гражданско-патриотическую позицию  демонстрировать осознанное поведение  описывать значимость своей специальности  применять стандарты антикоррупционного поведения | сущность гражданско-патриотической позиции  традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений  значимость профессиональной деятельности по специальности  стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | *-* |
| ОК.07 | соблюдать нормы экологической безопасности  определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности  организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства  организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона  эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности  основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности  пути обеспечения ресурсосбережения  принципы бережливого производства  основные направления изменения климатических условий региона  правила поведения в чрезвычайных ситуациях | *-* |
| ОК.08 | использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей  применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности  пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности | роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека  основы здорового образа жизни  условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности  средства профилактики перенапряжения | *-* |
| ОК.09 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы  участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы  строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности  кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)  писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы  основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)  лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности  особенности произношения  правила чтения текстов профессиональной направленности | *-* |
| ПК 4.1 | - Создавать художественную концепцию трёхмерных объектов;  - Разрабатывать полный цикл 3D-моделей;  - Выстраивать световую и акцентную композицию в рендеринге объекта | - Художественные стили;  - Порядок выполнения цикла разработки 3D-объектов для предметной области;  - Современные пакеты прикладных программ и графических редакторов (программы различаются в зависимости от направления деятельности);  - Способы устранения дефектов 3D-объектов | - Разработки 3D-объектов с использованием программных продуктов в соответствии с техническим заданием;  - Подбора примеров (референсов) и постановки задач специалистам по работе над концептуальной идеей трёхмерного объекта;  - Визуализации 3D-объектов и сцены в программных продуктах и игровых движках |
| ПК 4.2 | - Выявлять и исправлять дефекты в 3D-объектах на всех этапах жизненного цикла модели;  - Применять в своей работе корректные способы оптимизации трехмерных объектов;  - Выполнять настройку оборудования и программных продуктов для оптимизации работы с трехмерными объектами | - Методы и способы оптимизации 3D-объектов;  - Критерии качества 3D-объектов в компьютерной графике;  - Особенности специализированного программного обеспечения | - Анализа и оптимизации 3D-объектов;  - Настройки оборудования и специализированного программного обеспечения |
| ПК 4.3 | - Составлять систему оценки качества 3D-объектов на основе требований технического задания;  - Проводить контроль оценки качества 3D-объектов | - Методов и способов оптимизации 3D-объектов;  - Критериев качества 3D-объектов в компьютерной графике | - Оценки качества 3D-объектов в соответствии требованиями технического задания;  - Предварительной сборки элементов технического задания и их комбинирование для оценки качества выполненного продукта |
| ПК 4.4 | - Разрабатывать художественно-технические решения для производства визуального эффекта под конкретную задачу проекта в анимационном кино и компьютерной графике;  - Осуществлять предварительную визуализацию эффекта;  - Осуществлять визуализацию эффекта (рендер) в анимационном кино и компьютерной графике | - Технологии создания визуальных эффектов в анимационном кино и компьютерной графике;  - Производственные этапы создания визуальных эффектов в анимационном кино и компьютерной графике;  - Математические модели физических, химических и математических процессов возникновения природных явлений, их аналогов в программной среде | - Создания эталонного художественно-технического решения визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике;  - Определения сроков разработки художественно-технического решения для создания визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике;  - Визуализации проекта эффекта (рендер) в анимационном кино и компьютерной графике посредством использования специализированного программного обеспечения |
| ПК 4.5 | - Вносить изменения, дополнения и правки в визуально-техническое решение, необходимые для производства выполняемого визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике | - Основы создания и корректировки шейдеров, рендера, композитинга;  - Основы композиции, цвета и света;  - Основные методы и алгоритмы визуализации и симуляции трехмерных сцен в анимационном кино и компьютерной графике | - Внесение изменений и дополнений в визуально-техническое решение в соответствии с рекомендациями, поступившими от специалистов, участвующих в производстве визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике |
| ПК 4.6 | - Выбирать и обосновывать способы оптимизации работ в рамках отдельных этапов технологической цепочки производства визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике | - Основы создания и корректировки шейдеров, рендера, композитинга;  - Основы композиции, цвета и света;  - Основные методы и алгоритмы визуализации и симуляции трехмерных сцен в анимационном кино и компьютерной графике | - Подготовки и передачи визуального эффекта в подразделение визуализации и/или композитинга;  - Настройки параметров визуализации эффекта в анимационном кино и компьютерной графике;  - Выбора способов оптимизации работ в рамках отдельных этапов технологической цепочки производства визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике |

* 1. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей модуля** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 204 | 134 |
| Курсовая работа (проект) | - | - |
| Самостоятельная работа | 20 | - |
| Практика, в т.ч.: | 144 | 144 |
| учебная | *72* | *72* |
| производственная | *72* | *72* |
| Промежуточная аттестация | 36 | - |
| Консультации | 12 | - |
| Всего | **404** | **278** |

* 1. Всего 404 час, из них

на освоение МДК - 248 часов, в том числе

на промежуточную аттестацию по МДК - 36 часов, на практики - 144 часов

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

2.1. Структура профессионального модуля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОК, ПК | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа*[[1]](#footnote-1)* | Учебная практика | Производственная практика |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 4.1-4.3  ОК 01-09 | Раздел 1. Разработка 3D-объектов. | **136** | 68 | 114 | 40 | - | 10 | - | - |
| ПК 4.4-4.6  ОК 01-09 | Раздел 2. Разработка визуальных эффектов. | **112** | 54 | 90 | 30 | - | 10 | - | - |
|  | Учебная практика | **72** | 72 |  |  |  |  | 72 |  |
|  | Производственная практика | **72** | 72 |  |  |  |  |  | 72 |
|  | Промежуточная аттестация | **36** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ***Всего:*** | **404** | **266** | **204** | **70** | **-** | **20** | **72** | **72** |

***2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,** *курсовой проект (работа)* | **Объем часов** |
| **Раздел 1. Разработка 3D-объектов** | | **114** |
| **МДК.04.01 Разработка 3D-объектов** | |  |
| **Тема 1.1. Концепция 3D-дизайна** | **Содержание** |  |
| Введение в трёхмерную графику. Техника безопасности. Принципы моделирования и визуализации объектов. Программное обеспечение для работы с трёхмерными объектами.  Художественные стили в компьютерной графике. Работа с референсами. Дизайн-концепция. Техническое задание. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Подбор референсов для разработки дизайн-концепции» |  |
| 2. Настройка и использование интерфейса графического редактора |  |
| 3. Разработка дизайн-концепции трёхмерного объекта |  |
| 4. Составление технического задания. Постобработка дизайн-концепции |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.2. Моделирование объектов виртуального мира.** | **Содержание** |  |
| Основы полигонального моделирования. Твердотельное моделирование и скульптинг органических объектов. Экспорт и импорт в универсальных форматах.  Понятие топологии объекта. Правила использования и настройки модификаторов. Группы сглаживания. Высокополигональные и низкополигональные модели. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 5. Настройка интерфейса программы для моделирования |  |
| 6. Работа с графическими примитивами |  |
| 7. Разработка низкополигональной модели |  |
| 8. Использование модификаторов |  |
| 9. Оптимизация сетки модели |  |
| 10. Разработка высокополигональной модели |  |
| 11. Скульптинг органических объектов |  |
| 12. Применение альфа карт для детализации модели |  |
| 13. «Ретопология органических моделей |  |
| 14. Комбинирование методов ретопологии для оптимизации модели: ручной и автоматический |  |
| 15. Работа с инстанс-моделированием |  |
| 16. Использование булевых операций |  |
| 17. Моделирование зданий и сооружений |  |
| 18. Моделирование под сабдив |  |
| 19. Разработка ассетов сцены |  |
| 20. Создание пробной локации для работы с масштабом объектов |  |
| 21. Наполнение сцены объектами. Построение схемы взаимодействия с моделями |  |
| 22. Создание UV-развёртки. Настройка текстурных островов |  |
| 23. Оптимизация UV-развёртки. Использование модификаторов |  |
| 24. Разработка локации игрового проекта |  |
| 25. Моделирование объектов сцены игрового проекта |  |
| 26. Создание UV-развёртки для объектов игровой сцены |  |
| 27. Разработка карты нормалей и подготовка проекта к экспорту |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.3. Текстурирование и визуализация объектов.** | **Содержание** |  |
| Отличие и взаимодействие материалов и текстур. Текстурные сеты. Карты текстур. Принципы текстурирования объектов. Текстурирование через ноды и специализированное программное обеспечение.  Визуализация объектов. Рендер и пре-рендер. Статичный рендер. Настройка освещения и глубины кадра. Подбор карт окружения. Постобработка кадра. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 28. Разработка текстурных карт. Запекание карт |  |
| 29. Создание детализированных текстур. Настройка PBR материалов |  |
| 30. Подключение карт текстур через ноды. Настройка степени влияния материала |  |
| 31. Настройка позиции и освещения кадра. Применение карт окружения |  |
| 32. Рендер статичной модели |  |
| 33. Постобработка кадра рендера модели |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 1.4.**  **Риггинг и анимация.** | **Содержание** |  |
| Взаимодействие объектов в сцене. Правила разработки контроллеров и деформеров. Скелет персонажа. Иерархия взаимодействий контроллеров. FK и IK анимации. Скиннинг.  Принципы анимации объектов. Ключи анимации. Циклы анимации. Экспорт анимированных моделей. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 34. Настройка влияния объекта друг на друга через ноды |  |
| 35. Создание скелета персонажа |  |
| 36. Скиннинг модели |  |
| 37. Разработка контроллеров. Создание иерархии взаимодействий |  |
| 38. Настройка IK и FK взаимодействия на модели |  |
| 39. Создание анимации модели |  |
| 40. Проработка анимационного цикла и вторичных анимаций |  |
| 41. Запекание ключей анимации и экспорт готовой анимации |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Учебная практика раздела 1**  **Виды работ:**   1. Разработка концепт-дизайна объекта виртуального мира; 2. Создание высокодетализированной модели; 3. Риггинг и анимация сложных составных объектов. | | **36** |
| **Производственная практика раздела 1**  **Виды работ:**   1. Разработка игровой сцены в соответствии с техническим заданием; 2. Оптимизация игровых моделей и оценка качества виртуальных продуктов; 3. Разработка анимационного проекта. | | **36** |
| **Раздел 2. Разработка визуальных эффектов** | | **90** |
| **МДК.04.02 Разработка визуальных эффектов** | |  |
| **Тема 2.1.**  **Работа с видеоматериалами и ассетами.** | **Содержание** |  |
| Основы видеомонтажа и анимационных действий. Моушен дизайн, модификаторы действий.  Подбор видеоматериалов и ассетов под конкретный запрос/задачу. Основы монтажа и цветокоррекции(колористика). Принципы монтажа по Соколову. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 1. Настройка рабочего интерфейса. Изучение основных функций |  |
| 2. Использование базовых функций программ |  |
| 3. Подготовка видео материала в сцене, монтаж/цветокоррекция |  |
| 4. Использование ассетов для работы в сцене |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 2.2.**  **Трекинг, ротоскопинг и кеинг видеоматериалов.** | **Содержание** |  |
| Основы анализа видео, трекинга объектов в кадре, классификация современных методов трекинга объектов.  Основы анализа видео, ротоскопинг и кеинг. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 5. Сборка видеоряда. Склейка, настройка переходов». |  |
| 6. Распознавание и отслеживание объектов при работе с видеоматериалами |  |
| 7. Трекинг видеоряда |  |
| 8. Ротоскопинг и кеинг видеоматериалов и ассетов. (Маски, замена фона) |  |
| 9. Разработка видео композиции |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 2.3.**  **Работа с освещением и светом.** | **Содержание** |  |
| Основы работы со светом, типы освещения (освещение с одним, двумя и тремя источниками). |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 10. Применение инструментов для работы со светом в сцене |  |
| 11. Настройка дополнительных источников света и подсветки |  |
| 12. Использование расширенных настроек постановки света. Работа со схемами освещения |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 2.4.**  **Работа с освещением и эффектами.** | **Содержание** |  |
| Основы композитинга. Цветокоррекция, рендер, настройки рендера.  Explosion эффекты, sparkles эффекты |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 13. Композитинг сцены |  |
| 14. Создание эффектов взрывов и искр |  |
| 15. Разработка эффектов самосвечения и голограмм |  |
| 16. Создание узконаправленных эффектов подсветки и блеска |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Тема 2.5.**  **Работа с симуляцией.** | **Содержание** |  |
| Симуляция в программном обеспечении (Физика объектов, системы тканей, системы частиц).  Цветовые пространства. Гамма. Форматы и кодеки сжатия изображения. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| 17. Работа с симуляцией |  |
| 18. Проработка физики объектов в сцене |  |
| 19. Симуляция тканей и мягкий текстур |  |
| 20. Работа с системой частиц |  |
| 21. Разработка анимации на основе симуляции |  |
| 22. Разработка творческого проекта по техническому заданию |  |
| 23. Сборка видеоряда проекта. Монтаж |  |
| 24. Настройка освещения в сцене проекта |  |
| 25. Композитинг анимационного проекта |  |
| 26. Рендер анимационного шота |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Необходимость и тематика определяются образовательной организацией* |  |
| **Учебная практика раздела 2**  **Виды работ:**   1. Создание анимированного ролика; 2. Разработка анимации композиции форм; 3. Создание спецэффектов для анимационного продукта. | | **36** |
| **Производственная практика раздела 2**  **Виды работ:**   1. Композитинг анимационного продукта с голографическими эффектами; 2. Разработка шоурила для игровых продуктов; 3. Разработка рекламного анимационного ролика. | | **36** |
| ***Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен*** | | ***36*** |
| **Всего** | | **204+144** |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
   1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

**Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей**

26 посадочных мест учащихся (13 столов и 26 стульев), рабочее место преподавателя (1 стол и 1 стул), маркерная доска 1 шт., ПО (Linux Ubuntu, onlyoffice, 7-zip, Ocular, Яндекс Браузер, draw.io, Git, JetBrains Rider, Qt Designer, Visual Studio Code, Postman, MySQL Workbench), в соответствии с содержанием дисциплины: авторский электронный учебник 1 шт., учебно-методический комплекс дисциплины, модуля. Технические средства обучения: персональный компьютер (процессор Core i3, оперативная память объемом 8 Гб) - 1 шт. с выходом в Интернет, МФУ, калькуляторы - 13 шт., интерактивная доска - 1 шт., стационарные стенды, справочные пособия, медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам), чертежные инструменты.

**Мастерская «Разработки интерфейса и 3Д-моделей»:** Индивидуальные рабочие места для обучающихся - 10 шт., рабочее место преподавателя - 1 шт., маркерная доска - 1 шт., ТВ - 1 шт., комплект программного обеспечения (Linux KUbuntu, onlyoffice, 7-zip, Ocular, Яндекс Браузер, draw.io, Git, JetBrains Rider, Qt Designer, Visual Studio Code,Postman, MySQL Workbench, GIMP, Krita, Maya, Blender, Docker, Zabbix, LogHouse, Hashicorp Vault, OpenVPN, Terraform+Ansible, MaxPatrol VM, Red Team Tools, Zammad, Яндекс Облако, Power ВI Desktop). Аппаратное обеспечение: Автоматизированное рабочее место обучающегося: ПК-10 шт., Компьютерная сеть, Автоматизированное рабочее место преподавателя: ПК- 1 шт, МФУ -1 шт.Медиатека и электронные учебно-методические комплексы - 2 шт.

**ООО «Фабрика решений»** Индивидуальные рабочие места на базе ВТ**,** комплект свободного программного обеспечения (Linux KUbuntu, onlyoffice, 7-zip, Ocular, Яндекс Браузер, draw.io, Git, JetBrains Rider, Qt Designer, Visual Studio Code, Postman, MySQL Workbench, GIMP, Krita, Maya, Blender, Docker, Zabbix, LogHouse, Hashicorp Vault, OpenVPN, Terraform+Ansible, MaxPatrol VM, Red Team Tools, Zammad, Яндекс Облако, Power ВI Desktop).

* 1. **Информационное обеспечение обучения**
     1. Основные печатные источники

1. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники : Учебное пособие / Н.К. Трубочкина — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 524 с. —(электронный учебник ЭБС) сокращённый вариант
2. Лисяк, В.В. Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать : Учебное пособие / В.В. Лисяк — Ростов-на-Дону − Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 109 с. — (электронный учебник ЭБС) сокращённый вариант
3. Кознов, Д.В. Визуальное моделирование: теория и практика : Курс лекций / Д.В. Кознов — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 286 с. — (электронный учебник ЭБС) сокращённый вариант
4. Асланов, Р. Э., Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие / Р. Э. Асланов, А. А. Большаков, С. В. Кузнецов. — Москва : Русайнс, 2024. — 241 с. — (СПО) — (электронный учебник ЭБС)
5. Леоненков, А.В. Визуальное моделирование в среде IBM Rational Rose 2003 : Курс лекций / А.В. Леоненков — Москва : Интуит НОУ, 2016. — 192 с. —(электронный учебник ЭБС) сокращённый вариант
   * 1. Дополнительные печатные источники:
6. Аббасов, И. Б. Основы трехмерного моделирования в 3ds Max 2018 : учебное пособие / И. Б. Аббасов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 186 c. — ISBN 978-5-4488-0041-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88001>
7. Забелин, Л. Ю. Компьютерная графика и 3D-моделирование : учебное пособие для СПО / Л. Ю. Забелин, О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2023. — 292 c. — ISBN 978-5-4488-1594-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/132417

# **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса в том числе и для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью**

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях и учебных мастерских, участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

Корректировка содержания общеобразовательной дисциплины для **обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ** проводиться в соответствиисразработанными Методическими рекомендациями для преподавателей по работе с обучающимися-инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья <https://disk.yandex.ru/i/l5hSPg7_FH3-VQ>.

Образование обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, а именно освоения данной дисциплины может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и по индивидуальному учебному плану, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае каждый преподаватель предусматривает специальные условия для реализации его особых образовательных потребностей. Вариант реализации адаптированной образовательной программы для конкретного обучающегося инвалида или обучающегося с ограниченными возможностями здоровья определяется в соответствии с рекомендациями, данными по результатам медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, а также специальными условиями, созданными в колледже. При обучении инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья уделяется внимание **индивидуальной работе**, направленной на установление контакта между преподавателем и обучающимися. Индивидуальное обучение позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач, вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Также обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ может **осуществляться и с применением дистанционных технологий**. Дистанционное обучение позволяет обеспечивать возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности. Важно проводить учебные мероприятия, способствующие сплочению группы, направленные на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения. Эффективной формой работы является проведение **онлайн-занятий** (вебинары), которые используются для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы. Учебные материалы, предназначенные для обучающихся-инвалидов и обучающихся с ОВЗ размещены на сайте колледжа в СДО Moodle по каждой дисциплине, а также, на Академия Медиа 3.5, Google Classroom. При этом подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально с использованием специальных программ и технических средств, перечисленных в рабочих программах дисциплин. При проведении учебных занятий преподаватели используют мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся:

- для лиц с нарушениями зрения:  в печатной форме увеличенным шрифтом;  в форме электронного документа;  в форме аудиофайла;  в печатной форме на языке Брайля;

- для лиц с нарушениями слуха:  в печатной форме;  в форме электронного документа;  в форме видеофайла (при условии сопровождения титрами или сурдопереводом);

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: - в печатной форме;  в форме электронного документа;  в форме аудио- или видеофайла.

При реализации программ среднего профессионального образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий преподавателям рекомендуется своевременно отвечать на вопросы обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ и регулярно оценивать работу с использованием различных возможностей для взаимодействия друг с другом. Подбор и разработка учебных материалов производиться с учетом возможности предоставления материала в различных формах, обеспечивающих обучающимся с нарушениями слуха получение информации визуально, с нарушениями зрения - аудиально.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы установлены в п.4.5. соответствующего ФГОС СПО.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: *06 Связь, информационные и коммуникационные технологии*, иимеющими стаж работы в данной профессиональной области не менее трех лет.

Работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже одного раза в три года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности: *06 Связь, информационные и коммуникационные технологии*, а также в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия полученных компетенций требованиям к квалификации педагогического работника.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих опыт деятельности не менее трех лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей образовательной программы, должна быть не менее 25 %.

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Критерии оценки результата  (показатели освоенности компетенций)** | **Формы контроля и методы оценки** |
| ОК.01 | Анализ и подбор способов решения задач профессиональной деятельности. | * Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ОК.02 | Использование современное программные средства и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. | * Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ОК.03 | Применение современной научной профессиональной терминологии. | * Устный опрос |
| ОК.04 | Взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | * Экспертное наблюдение выполнения практических работ. |
| ОК.05 | Грамотное изложение своих мыслей  по профессиональной тематике на государственном языке, проявление толерантность в рабочем коллективе. | * Устный опрос, экспертное наблюдение выполнения практических работ. |
| ОК.06 | Понимание значимости профессиональной деятельности поспециальности | * Устный опрос. |
| ОК.07 | Содействие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применение знаний  о принципах бережливого производства. | * Экспертное наблюдение выполнения практических работ. |
| ОК.08 | Использование средств профилактики перенапряжения, характерные для данной специальности | * Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ОК.09 | Понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы. | * Устный опрос. |
| ПК 4.1 | Разработка 3D-объектов на всех этапах производства в соответствии с техническим заданием. | * Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 4.2 | Анализ и оптимизация 3D-объектов, а также программного и технического обеспечения | * Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 4.3 | Составление системы оценки качества 3D-объектов на основе требований технического задания и организация контроля оценки качества 3D-объектов. | * Устный опрос, экспертное наблюдение выполнения практических работ. |
| ПК 4.4 | Создание визуальных эффектов в соответствии с техническим заданием | * Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 4.5 | Внесение изменений и дополнений в визуально-техническое решение в соответствии с рекомендациями, поступившими от специалистов, участвующих в производстве визуального эффекта в анимационном кино и компьютерной графике. | * Экспертное наблюдение выполнения практических работ |
| ПК 4.6 | Оптимизация визуальных эффектов в соответствии с требованиями технического задания. | * Устный опрос, экспертное наблюдение выполнения практических работ. |

1. [↑](#footnote-ref-1)