



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

**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

Институт математики и компьютерных технологий (Школа)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор Института математики  
и компьютерных технологий  
(Школа)  
Александр Г.А.   
«27» января 2022 г.

## **ПРОГРАММА**

### **Государственной итоговой аттестации**

#### **НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Программа магистратуры**

**Программирование игр, цифровых развлечений, виртуальной и дополненной реальности**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Год начала подготовки: *2022*

Владивосток  
2022

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
программы государственной итоговой аттестации

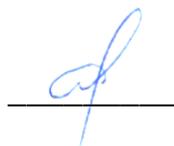
по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика  
Программирование игр, цифровых развлечений, виртуальной и дополненной  
реальности

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 года № 13 (с изменениями и дополнениями).

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Института математики и компьютерных технологий (Школы) «26» января 2022 г. (протокол № 03-01-22)

Рассмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ, в составе ОПОП «27» января 2022 г. (протокол № 01-22)

Руководитель ОПОП



А. Ю. Бубновский, канд.  
физ.-мат. наук, профессор  
Академии цифровой  
трансформации

Заместитель директора  
Института математики и  
компьютерных технологий  
(Школы) по учебной и  
воспитательной работе



Е. В. Сапрыкина, канд. экон.  
наук

И.о. директора Академии  
цифровой трансформации



А. С. Еременко

## **Пояснительная записка**

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика ОП является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

### **Характеристика профессиональной деятельности выпускника:**

Программа магистратуры ориентирована на конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технических ресурсов, а также с учетом требований профессиональных стандартов.

Профессиональная деятельность выпускника осуществляется в области прикладной математики и информатики, компьютерных технологий с применением фундаментальных математических и творческих навыков для быстрой адаптации к новым задачам, возникающим в процессе развития в области цифровой экономики, гейм индустрии, информационных систем, а также интенсивным ростом и развитием цифровых платформ в XXI веке.

Типы задач:

- проектный;
- организационно-управленческий.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет").

Профессиональная деятельность выпускника осуществляется в области создания программного продукта, объектов и систем визуальной информации, идентификации и коммуникации, графических пользовательских интерфейсов в соответствии с поставленными задачами и потребностями целевой аудитории, позволяющая выпускнику успешно работать во всех сферах деятельности, связанных с проектированием, созданием и поддержкой информационно-коммуникационных систем, систем автоматизированного управления и анализа данных

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности при условии соответствия

уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Требования к результатам освоения образовательной программы:

Совокупность запланированных результатов обучения обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП. В результате освоения основной профессиональной образовательной программы у выпускника формируются универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК 1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
		УК 1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта
		УК 2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
		УК 2.3 Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для	УК 3.1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	достижения поставленной цели	УК 3.2 Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды
		УК 3.3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК 4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
		УК 4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
		УК 4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК 5.1 Организует и модерирует межкультурное взаимодействие для решения профессиональных задач
		УК-5.2 Выбирает способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач
		УК-5.3 Оценивает эффективность выбранных способов
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК 6.1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития (в том числе здоровьесбережение)
		УК 6.2 Определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности
		УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК 1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает оптимальные решения проблемных ситуаций Умеет использовать основные методы управления проектами. Владеет навыками корректной постановки цели и выстраивания логики проекта
УК 1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии	Знает методы структуризации данных и методы генерации альтернативных решений. Умеет применять методы структуризации данных и методы генерации альтернативных решений. Владеет средствами методов структуризации данных и методы генерации альтернативных решений.
УК 1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий	Знает методы выбора оптимальной стратегии. Умеет применять методы выбора оптимальной стратегии. Владеет средствами методов выбора оптимальной стратегии
УК 2.1 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	Знает основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования Умеет правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования Владеет навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
УК 2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает методы определения ключевых уникальных характеристик проекта, отвечающих определенным требованиям потребителей Умеет структурировать информацию методами современного дизайн-проектирования и компьютерными технологиями определять целевые этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи Владеет навыками реализации на практике проектов и творческих проектных идеи; навыками презентации результатов проектной деятельности
УК 2.3 Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Знает методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта Умеет применять методиками разработки цели и задач проекта; методы оценки продолжительности и стоимости проекта Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта
УК 3.1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия. Умеет применять типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия. Владеет типологией и факторами формирования команд, способы социального взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК 3.2 Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды	Знает технологии организации проектной коммуникации. Умеет применять методики управления командной работой Владеет навыками организационных коммуникаций, стилями руководства и профессионального роста
УК 3.3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Знает методы распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем. Умеет распределять роли в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.
УК 4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации. Умеет применять принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации. Владеет принципами построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.
УК 4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные положения риторики и правила подготовки устного выступления, основные принципы и законы эффективной коммуникации Умеет оформлять устный текст в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями и риторическими принципами, свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка Владеет основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов и жанров (информирующее, убеждающее, протоколно-этикетное и т.д.), ведения конструктивной дискуссии
УК 4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает методики составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств. Умеет пользоваться методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК 5.1 Организует и модерирует межкультурное взаимодействие для решения профессиональных задач	<p>Знает основные культурологические теории, знает актуальные принципы и концепты межкультурной практики взаимодействия</p> <p>Умеет применять правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p>Владеет навыками межкультурного общения согласно актуальным технологиям существующим на данный момент времени</p>
УК-5.2 Выбирает способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач	<p>Знает существующие мировые культуры, их основные особенности</p> <p>Умеет применяет на практике методы межкультурной коммуникации</p> <p>Владеет навыками эффективного межкультурного общения при решении профессиональных задач</p>
УК-5.3 Оценивает эффективность выбранных способов	<p>Знает методы анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.</p> <p>Умеет проводить анализ философских и исторических фактов, оценку явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.</p> <p>Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации</p>
УК 6.1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития (в том числе здоровьесбережение)	<p>Знает теоретические основы самостоятельной работы; основные принципы планирования самостоятельной работы</p> <p>Умеет применять методики, улучшающие здоровье и сохраняющие энергию жизнедеятельности</p> <p>Владеет навыками самостоятельной работы; навыками публичного представления результатов самостоятельной работы; навыками спортивно-оздоровительной деятельности</p>
УК 6.2 Определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотношения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности	<p>Знает основы тайм– менеджмента; теоретические методики самооценки и самоконтроля; основные принципы и социально-этические нормы социального взаимодействия</p> <p>Умеет проявлять самостоятельность в обучении; планировать рабочее время; систематически изучать; формулировать результат самостоятельной работы; публично представлять результаты самостоятельной работы; анализировать и оценивать ситуацию, выбирать стратегию поведения</p> <p>Владеет навыками самостоятельной работы, самоорганизации и самообразования; навыками планирования рабочего времени</p>
УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	<p>Знает способы управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p> <p>Умеет применять способы управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p> <p>Владеет способами управления своей познавательной</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 Применяет методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса, информационных технологий и основ работы с ними, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий
		ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с помощью методов математического и компьютерного моделирования
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК -2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Применяет методы научных исследований, методы и принципы математического моделирования при решении прикладных задач
		ОПК-2.2 Использует полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, разрабатывает новые математические методы и алгоритмы интерпретации эксперимента на основе его математической модели
		ОПК-2.3 Осуществляет статистическую обработку экспериментальных данных, интерпретацию результатов эксперимента
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Определяет способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов, использует методы математической обработки результатов при решении профессиональных задач

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде моделей и аналитических обзоров
		ОПК-3.3 Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, разрабатывает и обосновывает модели профессиональных задач
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности
		ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
		ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 Применяет методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса, информационных технологий и основ работы с ними, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности	Знает методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса для использования в профессиональной деятельности. Умеет использовать полученные методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности. Владеет методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности
ОПК-1.2 Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий	Знает методы решения нестандартных профессиональных задач и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования, и информационных технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Владеет средствами решения нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с методов математического моделирования, и информационных технологий
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с помощью методов математического и компьютерного моделирования	Знает методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Умеет применять навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Владеет средствами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2.1 Применяет методы научных исследований, методы и принципы математического моделирования при решении прикладных задач	Знает новые научные принципы и методы исследований. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований. Владеет методами реализации и совершенствования новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2 Использует полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, разрабатывает новые математические методы и алгоритмы интерпретации эксперимента на основе его математической модели	Знает способы применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов. Владеет средствами применения на практике новых научных принципов и методов исследований в области своих профессиональных интересов
ОПК-2.3 Осуществляет статистическую обработку экспериментальных данных, интерпретацию результатов эксперимента	Знает методы реализации статистической обработки экспериментальных данных. Умеет реализовывать и совершенствовать новые научные принципы и методы статистической обработки экспериментальных данных. Владеет средствами интерпретации результатов эксперимента
ОПК-3.1 Определяет способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов, использует методы математической обработки результатов при решении профессиональных задач	Знает способы нахождения решений математических моделей. Умеет использовать методы математической обработки результатов при решении профессиональных задач. Владеет средствами содержательной интерпретации полученных результатов.
ОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде моделей и аналитических обзоров	Знает способы анализа профессиональной информации. Умеет использовать методы выделения главного, структурирования, оформления и представления информации. Владеет средствами содержательной интерпретации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	полученных результатов.
ОПК-3.3 Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, разрабатывает и обосновывает модели профессиональных задач	Знает способы подготовки научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами Умеет разрабатывать и обосновывать модели профессиональных задач Владеет навыками презентации научных докладов, публикаций и аналитических обзоров.
ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности	Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационно-коммуникационных технологий. Умеет применять требований информационной безопасности. Владеет современным программным и аппаратным обеспечением информационных и автоматизированных систем точки зрения соблюдения требований информационной безопасности
ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знает информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения профессиональных задач. Умеет применять на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач. Владеет информационно-коммуникационными технологиями и методами моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности	Знает способы реализации методов исследования профессиональных задач и разработки их моделей Умеет совершенствовать способы реализации методов исследования профессиональных задач и разработки их моделей Владеет методами и средствами исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать компьютерные игры и мобильные приложения	ПК-1.1 Применяет инструментарий разработки алгоритмов, проектирования и разработки интерактивных приложений, двумерной и трехмерной компьютерной графики, кроссплатформенного программирования и т.д.
		ПК-1.2 Разрабатывает сетевой код в многопользовательских играх/ многопользовательских режимах реального времени
		ПК-1.3 Разрабатывает игровые объекты и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		анимации; настраивает физику и методы взаимодействия пользователя с игровыми объектами; проектирует игровые уровни и интерфейс пользователя; проводит отладку и тестирование проекта
проектный	ПК -2 Способен разрабатывать приложения виртуальной и дополненной реальности	ПК-2.1 Разрабатывает и создает собственные игровые, обучающие, промышленные приложения, в том числе с использованием технологий AR/VR
		ПК-2.2 Применяет на практике навыки прототипирования, программирования, 3D-моделирования, художественного дизайна на современных AR- / VR-движках
проектный	ПК -3 Способен проектировать сложные пользовательские интерфейсы	ПК-3.1 Анализирует бизнес-требования к продуктам и интерфейсам, бизнес-задачи, решаемые с их использованием; проектирует архитектуру приложений и интерфейсов; создает и оформляет структурные схемы бизнес-логики и интерфейса; эскизирует и прототипирует продукты и интерфейсы;
		ПК-3.2 Разрабатывает проектную документацию по проектированию интерфейсов и оценивает экономическую эффективность интерфейсных и продуктовых решений
организационно-управленческий	ПК-4 Способен организовать разработку прикладного и инструментального программного обеспечения	ПК-4.1 Разрабатывает проектную документацию; составляет дизайн документов, отражающих работу будущих приложений
		ПК-4.2 Описывает задачи и составляет график выполнения работ IT-проекта, исходя из его целей и методов их достижения; оценивает трудоемкость и бюджет разработки программных средств; идентифицирует организационные и технические риски проектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Применяет инструментарий разработки алгоритмов, проектирования и разработки интерактивных приложений, двумерной и трехмерной компьютерной графики, кроссплатформенного программирования и т.д.	Знает корректные творческие приемы и инструментарий разработки алгоритмов, проектирования и разработки интерактивных приложений, двумерной и трехмерной компьютерной графики, кроссплатформенного программирования;
	Умеет создавать объекты и системы двумерной и трехмерной компьютерной графики, кроссплатформенного программирования;
	Владеет методами определения ключевых уникальных характеристик проектирования и разработки интерактивных приложений, двумерной и трехмерной компьютерной графики, кроссплатформенного программирования, отвечающих определенным тенденциям в IT-сфере;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.2 Разрабатывает сетевой код в многопользовательских играх/ многопользовательских режимах реального времени	Знает основные методы разработки сетевого кода в многопользовательских играх/ многопользовательских режимах реального времени.
	Умеет подбирать релевантный метод разработки сетевого кода в играх.
	Владеет навыками разработки сетевого кода в многопользовательских играх/ многопользовательских режимах реального времени
ПК-1.3 Разрабатывает игровые объекты и анимации; настраивает физику и методы взаимодействия пользователя с игровыми объектами; проектирует игровые уровни и интерфейс пользователя; проводит отладку и тестирование проекта	Знает творческие приемы разработки объектов и анимации.
	Умеет настраивает физику и методы взаимодействия пользователя с игровыми объектами.
	Владеет методами проектирования игровых уровней и интерфейсов пользователя; методами проведения отладки и тестирования проекта.
ПК-2.1 Разрабатывает и создает собственные игровые, обучающие, промышленные приложения, в том числе с использованием технологий AR/VR	Знает методы создания приложений с использованием технологий AR/VR
	Умеет использовать специальные компьютерные программы для игровых, обучающих, промышленных приложений, в том числе с использованием технологий AR/VR.
	Владеет методами современного дизайн-проектирования и компьютерными технологиями для создания приложения, в том числе с использованием технологий AR/VR
ПК-2.2 Применяет на практике навыки прототипирования, программирования, 3D-моделирования, художественного дизайна на современных AR- / VR-движках	Знает основные современные технологи прототипирования, программирования, 3D-моделирования, художественного дизайна на современных AR- / VR-движках.
	Умеет применять на практике навыки прототипирования, программирования, 3D-моделирования, художественного дизайна на современных AR- / VR-движках
	Владеет навыками корректного подбора технологий прототипирования, программирования, 3D-моделирования, художественного дизайна на современных AR- / VR-движках.
ПК-3.1 Анализирует бизнес-требования к продуктам и интерфейсам, бизнес-задачи, решаемые с их использованием; проектирует архитектуру приложений и интерфейсов; создает и оформляет структурные схемы бизнес-логики и интерфейса; эскизирует и прототипирует продукты и интерфейсы	Знает бизнес-требования к продуктам и интерфейсам.
	Умеет анализировать бизнес-требования к продуктам и интерфейсам, бизнес-задачи, решаемые с их использованием.
	Владеет навыками проектирования архитектуры приложений и интерфейсов; навыками создания и оформления структурных схем бизнес-логики и интерфейса; навыками эскизирования и прототипирования продуктов и интерфейсов.
ПК-3.2 Разрабатывает проектную документацию по проектированию интерфейсов и оценивает экономическую эффективность интерфейсных и продуктовых решений	Знает технологический процесс создания проекта.
	Умеет систематизировать и распределять действия проектной команды, формировать этапы и устанавливать сроки проектирования интерфейсных и продуктовых решений.
	Владеет приемами и инструментами создания логически верной формы проекта.
ПК-4.1 Разрабатывает проектную	Знает принципы календарно-ресурсного планирования;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
документацию; составляет дизайн документов, отражающих работу будущих приложений	принципы разработки проектной документации.
	Умеет составлять дизайн документов, отражающих работу будущих приложений.
	Владеет навыками реализации проектов на практике и творческих проектных идеи и управлением творческим коллективом.
ПК-4.2 Описывает задачи и составляет график выполнения работ IT-проекта, исходя из его целей и методов их достижения; оценивает трудоемкость и бюджет разработки программных средств; идентифицирует организационные и технические риски проектов	Знает способы планирования IT-проектов.
	Умеет оценивать трудоемкость и бюджет разработки программных средств.
	Владеет навыками использования методов сбора, анализа и синтеза информации, подготавливать документацию для создания проектов и навыками оценки технических рисков проекта.

### Структура государственной итоговой аттестации

В блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, и прохождения учебной и производственных практик.

#### Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

Требования к выпускным квалификационным работам определяются в соответствии с нормативными документами Минобрнауки РФ и локальными нормативными актами ДВФУ.

**Содержание, объем и структура выпускной квалификационной работы.**

Требования к содержанию ВКР. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Основными задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление и систематизация теоретических знаний и практических умений у обучающихся в выбранной области науки;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- анализ и интерпретация получаемых данных, четкая формулировка суждений и выводов;

- изыскание путей (способов, методов) улучшения организации и эффективности работы специалиста по конкретному направлению профессиональной деятельности.

В ходе выполнения ВКР обучающийся должен показать:

- знания по избранной теме и умение проблемно излагать теоретический материал;

- умение анализировать и обобщать литературные источники, решать практические задачи, формулировать выводы и предположения;

- навыки проведения исследования.

Общие требования к ВКР:

- соответствие научного аппарата исследования и его содержания заявленной теме;

- логическое изложение материала;

- глубина исследования и полнота освещения вопросов;

- убедительность аргументации;

- краткость и точность формулировок;

- конкретность изложения результатов работы;

- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;

- грамотное оформление результатов исследований.

Содержание ВКР определяется выбранной темой, связанной с решением задач по типам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, «Программирование игр, цифровых развлечений, виртуальной и дополненной реальности».

Требования к объему и структуре ВКР. Общий рекомендуемый объем ВКР должен составлять в пределах 60-90 страниц печатного текста, без учета приложений (рекомендуемый объем приложений – в пределах 10-50 страниц). Структурными элементами ВКР являются следующие:

- титульный лист, включая оборотную сторону титульного листа;

- оглавление;

- аннотация (при необходимости);

- введение;

- термины и определения (при необходимости);

- сокращения и обозначения (при необходимости);

- раздел 1;

- раздел 2;

- раздел 3;

- заключение;

- список литературы;

- приложения, в том числе рекомендуемое приложение (распечатка слайдов презентации ВКР).

Оформление работы осуществляется обучающимся в соответствии с требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

**Процедура подготовки и защиты ВКР** определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039.

Выпускающий департамент утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся распорядительным актом организации закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации и при необходимости консультант (консультанты).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в организацию письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв).

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе организации, проверки на объём

заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается организацией.

Результаты защиты ВКР объявляются в день его проведения.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

По результатам государственных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

**Порядок подачи и рассмотрения апелляций** определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) своем несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Информация о месте работы апелляционной комиссии доводится до студентов в день защиты ВКР.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного

аттестационного испытания, ВКР, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственно итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем, протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти аттестационные испытания в сроки, установленные университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК.

Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится в ДВФУ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи. Продолжительность

выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

### **Критерии оценки результатов защиты ВКР.**

При оценивании учитывается качество подготовленной квалификационной работы, качество подготовленного доклада, а также владение информацией, специальной терминологией, умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы.

Основными показателями качества и эффективности ВКР являются:

- важность (актуальность) работы для внутренних и/или внешних потребителей;
- новизна результатов работы;
- практическая значимость результатов работы;
- эффективность и результативность (социальный, экономический, информационный эффект, эффект использования результатов работы в учебном процессе);
- уровень практической реализации.

Оценка	Критерии оценки результатов защиты ВКР
отлично	выставляется, если: работа является актуальной и имеет исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на высоком уровне и соответствует установленным требованиям; выводы и предложения аргументированы, обоснованы и имеют практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада обучающийся использует презентацию, которая дает полное представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в

	<p>наглядном виде, и в полной мере иллюстрирует доклад; при защите работы обучающийся демонстрирует глубокие знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать соответствующие аргументированные выводы; владеет современными методами исследования и обработки полученных фактических данных; владеет грамотным стилем речи, легко, полно и по существу отвечает на поставленные вопросы, аргументировано защищает основные выводы работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР и рецензента.</p>
хорошо	<p>выставляется, если: работа является актуальной и носит исследовательский характер; грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на хорошем уровне и соответствует установленным требованиям; выводы аргументированы, но предложения не вполне обоснованы, имеют некоторое практическое значение в профессиональной сфере; во время доклада использует презентацию, которая дает представление о результатах выполненной выпускной квалификационной работы, содержит основные положения работы и выводы в наглядном виде; при защите работы обучающийся показывает знания теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную фактическую информацию, делать соответствующие логические выводы; владеет современными методами исследования и обработки полученных фактических данных; единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, умеет защитить основные выводы своей работы; работа имеет положительный отзыв руководителя ВКР и рецензента.</p>
удовлетворительно	<p>выставляется, если: работа является актуальной и носит элементы исследовательского характера; в работе просматривается непоследовательность изложения материала; оформление работы в целом соответствует требованиям, но имеется ряд ошибок;</p>

	<p>базируется на практическом материале, но анализ выполнен поверхностно, выводы могут иметь некоторое практическое значение в профессиональной сфере; при защите работы студент показывает неуверенное знание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; недостаточно владеет методикой исследования, поэтому представлены необоснованные предложения; имеет стилистические и речевые ошибки, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы, не аргументировано защищает основные выводы работы; во время доклада использует презентацию, которая не дает полного представления о результатах выполненной выпускной квалификационной работы в наглядном виде; в отзывах руководителя ВКР и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа.</p>
неудовлетворительно	<p>выставляется, если: работа не является исследовательской, носит компилятивный характер; непоследовательное изложение материала; оформление работы не соответствует требованиям или содержит много ошибок; выводы носят декларативный характер; при защите работы студент показывает незнание теоретических вопросов темы выпускной квалифицированной работы; демонстрирует несамостоятельность анализа материала; грубые стилистические и речевые ошибки, затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки; неумение защитить основные положения работы; во время доклада использует презентацию, которая не дает представления о результатах выполненной работы.</p>

### **Рекомендуемая литература для подготовки к государственной итоговой аттестации**

#### **Основная литература (печатные и электронные издания)**

1. Белов, В. В. Алгоритмы и структуры данных: Учебник / Белов В. В., Чистякова В. И. - Москва :КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 240 с.- Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/978314>
2. Волочков, А. А. Исследовательская работа студента (курсовая, выпускная, магистерская) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Волочков А. А.— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский

государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016.— 125 с.—  
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86358.html>.

3. Голубенко, Д. Алгоритмы и модели вычисления : курс лекций / Д. Голубенко, А. Крошнин, Э. Горбунов. - Москва : ДМК Пресс, 2019. - 240 с. –  
Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1094936>

4. Казачихина, И.А. Магистерская диссертация. Методологические основы и методика подготовки [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Казачихина И.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016.— 68 с.—  
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91381.html>.

5. Костер, Р. Разработка игр и теория развлечений / Р. Костер ; перевод с английского О. В. Готлиб. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 288 с. —  
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111430>

6. Леонова, О. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. В. Леонова. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. – 70 с. – 2227-8397. –  
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46493.html>

7. Магистерская диссертация : методы и организация исследований, оформление и защита : учебное пособие для вузов / [В. В. Беляев, В. И. Беляев, М. А. Беляева и др.] ; под ред. В. И. Беляева. - Москва : КноРус, 2016. -262 с. – ЭК НБ ДВФУ:  
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:822925&theme=FEFU>

8. Московцев, В. В. Магистерская диссертация [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.В. Московцев, Л.В. Московцева, Е.С. Маркова. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 79 с. — 978-5-88247-651-8. —  
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57598.html>

9. Райтман, М. А. Искусство легального, анонимного и безопасного доступа к ресурсам интернета: учебное пособие / М. А. Райтман. - СПб: БХВ-Петербург, 2016. - 624 с. -  
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944786>

10. Смирнова, Е. И. Введение в проектную деятельность. Синергетический подход [Электронный ресурс]: / И.В. Кузнецова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2020.— 166 с.—  
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92644.html>.

11. Хиценко, В. П. Структуры данных и алгоритмы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Хиценко В. П.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016.— 64 с.—  
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91540.html>

12. Чуви́ков, Д. А. Разработка игрового виртуального симулятора : монография / Д. А. Чуви́ков. — Москва : Креативная экономика, 2017. — 164 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96071>

**Дополнительная литература  
(печатные и электронные издания)**

1. Баринов, В. А. Организационное проектирование: Учебник / В.А. Баринов; Институт экономики и финансов "Синергия". - Москва : ИНФРА-М, 2009. - 384 с Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/196383>

2. Брайс, Р. Руководство по цифровому телевидению [Электронный ресурс] / Р. Брайс; Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 288 с.: ил. — Режим доступа:<http://znanium.com/catalog/product/406791>

3. Вдовин, А. С. Дизайн игр и медиаиндустрии. Персонажная графика и анимация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вдовин А. С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2016.— 267 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76480.html>

4. Воглер, К. Метод: Секреты создания структуры и персонажей в сценарии / К. Воглер, Д. Маккенна ; перевод с английского Н. Мезина. — Москва : Альпина Паблишер, 2018. — 296 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/125906>

5. Деникин, А. А. Звуковой дизайн в видеоиграх. Технологии «игрового» аудио для непрограммистов / А. А. Деникин. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 696 с. —Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4811>

6. Генерация хаоса. — Москва : Техносфера, 2012. — 424 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73519>

7. Зайцева, К. Н. Дипломное проектирование / Зайцева К.Н., Рудзит Л.С.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 43 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21574.html>.

8. История анимации: Учебно-методическое пособие / Кривуля Н.Г. - М.: ВГИК, 2012. - 68 с.: — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/961690>

9. Опалев, М. Л. Моушн-дизайн: наука и вдохновение/ М. Опалев // Universitates. Наука и просвещение. No4 (51), 2012.С. 69–75 — Режим доступа: <http://www.ksada.org/articles/opalev-science-motion-design.pdf>

10. Порсев, Е. Г. Магистерская диссертация [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. Г. Порсев. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет,

2013. – 34 с. – 978-5-7782-2367-7. – Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/44801.html>

11. Роллингз, Э. Проектирование и архитектура игр / Роллингз Э., Моррис Д. - Москва : Вильямс, 2006.- 1035 с. режим доступа:  
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=chamo:392407&theme=FEFU>

12. Стивенс, Р. Delphi. Готовые алгоритмы : учебное пособие / Р. Стивенс. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 384 с. — Режим доступа:  
<https://e.lanbook.com/book/1234>

13. Тампель, И. Б. Автоматическое распознавание речи : учебное пособие / И. Б. Тампель, А. А. Карпов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 152 с. — Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/110433>

14. Уткин, А. Белое зеркало: Учебник по интерактивному сторителлингу в кино, VR и иммерсивном театре / А. Уткин, Н. Покровская. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 236 с. — Режим доступа:  
<https://e.lanbook.com/book/140405>

15. Чиченев, Н. А. Организация, выполнение и оформление магистерских диссертаций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Чиченев, И. Г. Морозова, А. Ю. Зарапин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 58 с. — 978-5-87623-712-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56742.html>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности  
[www.sci-innov.ru](http://www.sci-innov.ru)

2. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>

3. «ИТ-образование в Рунете». Образовательные ресурсы Рунета:  
<http://ifets.ieee.org/russian/depository/resource.htm>

4. «Российский общеобразовательный портал»:  
<http://www.school.edu.ru/>

5. «Издание литературы в электронном виде»:  
<http://www.magister.msk.ru/library/library.htm>

6. Annual Review: <http://www.annualreviews.org/ebvc>

7. Единая коллекция образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/catalog/>

8. Информационные ресурсы Российской Библиотечной Ассоциации (РБА): <http://www.rba.ru/>

9. Коллекция журналов издательства Elsevier на портале ScienceDirect:  
<http://www.sciencedirect.com/>.

10. Портал «Гуманитарное образование»  
<http://www.humanities.edu.ru/index.html>

11. Российская государственная библиотека (электронный каталог):  
<http://www.rsl.ru/>

12. Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия <http://www.iqlib.ru/>.

### **Электронные библиотечные системы и библиотеки**

Научная библиотека ДВФУ (каталог):

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> ;

Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/> ;

Электронная библиотечная система «Консультант студента»:  
<http://www.studentlibrary.ru> ;

Электронная библиотечная система «eLIBRARY.RU»:  
<http://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.urait.ru/ebs> ;

Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/> ;

Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: <http://www.biblioclub.ru/>

Электронная библиотечная система «Айбукс»: <http://ibooks.ru/>

Электронная библиотека online статей по информационным технологиям: <http://www.citforum.ru/>

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>

4. Электронная библиотека Европейского математического общества  
<https://www.emis.de/>

5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

6. Университетская информационная система Россия (УИС Россия):  
<http://uisrussia.msu.ru>

**Форма титульного листа**



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

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**Институт математики и компьютерных технологий (Школа)**

**ФИО студента  
ТЕМА РАБОТЫ**

Направление подготовки  
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Магистерская программа  
«Программирование игр, цифровых развлечений, виртуальной и  
дополненной реальности»

**Магистерская диссертация**

Владивосток

20\_\_

Оборотная сторона титульного листа

Автор работы

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Г.

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Г.

Назначен рецензент

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Г.

«Допустить к защите»

Директор ИМКТ

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Г.

Защищена в ГЭК с оценкой \_\_\_\_\_

Секретарь ГЭК

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Дальневосточный федеральный университет»  
 (ДФУ)  
 Институт математики и компьютерных технологий (Школа)

**Задание  
 на выпускную квалификационную работу**

Студенту (Ф.И.О.)

Группы

1. Наименование темы
2. Основания для разработки Приказ №
3. Источники разработки
4. Технические требования (параметры)
5. Дополнительные требования
6. Перечень разработанных вопросов:
7. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей, плакатов)

№	Наименование	Примечание
1		
2		
3		
4		
5		
6		

## КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Примечание
	Аннотация		
	Введение		
	основная часть		
	Заключение		
	список использованных источников		
	Приложения		
	Презентация		

Дата выдачи задания « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Срок представления к защите « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_

(должность, ученое звание)
(подпись)
(ФИО)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_

г.

Студент

\_\_\_\_\_

Школа, группа
(подпись)
(ФИО)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_

г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
 (ДФУ)  
**Институт математики и компьютерных технологий (Школа)**

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВКР**

на выпускную квалификационную работу студента (ки)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Магистерская программа \_\_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание, ФИО)

На тему \_\_\_\_\_

Дата защиты ВКР «\_\_\_\_\_» 20\_\_ г.

- область науки, актуальность темы магистерской диссертации;
- авторство соискателя в проведении исследования и получении результатов, изложенных в диссертации, обоснованность и достоверность полученных результатов;
- степень новизны, научная и практическая значимость результатов исследования;
- практическая, экономическая и социальная значимость полученных результатов;
- апробация и возможные масштабы использования основных положений и результатов работы;
- соответствие оформления диссертации заявленным требованиям.

Заключительная часть отзыва содержит вывод о соответствии диссертации установленным требованиям и формулировку о возможности присуждения степени «магистр».

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
 (ДФУ)  
**Институт математики и компьютерных технологий (Школа)**

**РЕЦЕНЗИЯ**

на выпускную квалификационную работу студента (ки)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Магистерская программа \_\_\_\_\_

группа \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание, ФИО)

На тему \_\_\_\_\_

Дата защиты ВКР « \_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.

1. Актуальность ВКР
2. Достоинства работы
3. Недостатки и замечания
4. Целесообразность
5.Общий вывод

Оценка \_\_\_\_\_

Рецензент

\_\_\_\_\_ (должность, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Форма апелляционного заявления**

Председателю апелляционной комиссии

\_\_\_\_\_ должность, Ф.И.О.

студента группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ наименование школы ДВФУ

\_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**АПЕЛЛЯЦИОННОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ**

**о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания и/ или о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания**

Прошу рассмотреть мою апелляцию о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания \_\_\_\_\_

(государственный экзамен или защита ВКР)

и/ или о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания \_\_\_\_\_

(государственный экзамен или защита ВКР)

по направлению подготовки/ специальности \_\_\_\_\_

(код, наименование)

\_\_\_\_\_ ,  
состоявшегося « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Содержание претензии:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Указанный(ые) факт(ы) существенно затруднил(и) для меня выполнение заданий (защиту ВКР), что могло привести к необъективной оценке *(для апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания)*.

На основании вышеизложенного считаю выставленную мне оценку необоснованной и прошу пересмотреть результаты \_\_\_\_\_

(государственный экзамен или защита ВКР)

*(для апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания)*.

Подпись

Дата: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_