



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы

Тананаев И.Г.

«11» июля 2019 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
01.04.02 Прикладная математика и информатика  
Программа академической магистратуры  
Виртуальная / дополненная реальность и машинное обучение**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток  
2019

## **Пояснительная записка**

Программа разработана в соответствии с требованиями: образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-592 от 04.04.2016;

приказа Минобрнауки Российской Федерации от 29.06.2015 г. №636 «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» (утверждено приказом ДВФУ №12-13-2285 от 27.11.2015 г.).

**Область профессиональной деятельности выпускников**, освоивших программу магистратуры, включает:

научные, научно-исследовательские организации, связанные с решением научных и технических задач;

научно-исследовательские и вычислительные центры;

научно-производственные организации, образовательные организации высшего образования и профессиональные образовательные организации, органы государственной власти;

организации различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в сфере прикладной математики и информатики;

организации Министерств Российской Федерации.

Специфика данной ОП заключается:

в применении, разработке и исследовании современного программного обеспечения, математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализ и подготовку решений во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управленческой деятельности, в науке, технике, медицине, образовании;

в ориентации профессиональной деятельности, связанной с решением проблем искусственного интеллекта и распознавания образов (artificial intelligence, AI), виртуальной и дополненной реальности (virtual reality/augmented reality, VR/AR), машинного обучения и анализа больших

объёмов данных (machine learning / big data, ML/BD).

**Виды профессиональной деятельности** в соответствии с направленностью программы по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика информатика, магистерская программа «Виртуальная/дополненная реальность и машинное обучение»:

- научно-исследовательская;
- проектная и производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

Магистр по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика информатика готов решать следующие профессиональные задачи:

**научно-исследовательская деятельность:**

построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа;

разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;

изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики в соответствии с тематикой проводимых исследований;

составление научных обзоров, рефератов и библиографии, подготовка научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований.

**проектная и производственно-технологическая деятельность:**

применение математических методов исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ;

применение наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;

исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;

проектирование элементов сверхбольших интегральных схем, моделирование оптических или квантовых элементов и разработка математического обеспечения для компьютеров нового поколения;

разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;

разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;

разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;

исследование и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;

исследование и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;

развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;

#### **организационно-управленческая деятельность:**

разработка процедур и процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий;

управление проектами (подпроектами), планирование производственных процессов и ресурсов, анализ рисков, управление командой проекта;

обеспечение соблюдения кодекса профессиональной этики;

организация корпоративного обучения на основе электронных и мобильных технологий и развитие корпоративных баз знаний;

#### **педагогическая деятельность:**

преподавание учебных дисциплин с применением современных методик; преподавание учебных дисциплин с использованием методов электронного обучения;

консультирование по выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ обучающихся в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях в области прикладной математики и информационных технологий;

проведение семинарских и практических занятий по общематематическим дисциплинам и информатике, а также лекционных занятий спецкурсов в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры, в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях;

разработка учебно-методических материалов по тематике прикладной математики и информатики для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования;

преподавание факультативных дисциплин в области прикладной математики и информатики в общеобразовательных организациях.

**Требования к результатам освоения образовательной программы** по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика информатика, магистерская программа «Виртуальная/дополненная реальность и машинное обучение» определяются перечнем компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы: **общекультурными компетенциями (ОК)**, прежде всего общеуниверситетскими, едиными для всех выпускников ДВФУ:

– способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК- 1);

– готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2);

– умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК- 3);

– умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4);

– способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5);

– способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка (ОК-6);

– способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7);

– способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8);

– готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9);

– готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию

творческого потенциала (ОК-10).

**общефессиональными компетенциями (ОПК):**

– готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

– готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

– способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);

– способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);

– способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5).

**профессиональными компетенциями (ПК), соответствующие видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:**

**научно-исследовательская деятельность:**

– способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);

– способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

**проектная и производственно-технологическая деятельность:**

– способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);

– способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);

– способностью к разработке и отладке программного кода, тестированию программного обеспечения, к своевременному принятию мер по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного

обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности (УПК-5);

– способностью к обеспечению и оптимизации функционирования баз данных, предотвращению потерь и повреждений данных, обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных (УПК-6);

**организационно-управленческая деятельность:**

– способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-7);

– способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний (ПК-8);

– способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-9);

– способностью к формированию технической отчетной документации и разработке руководящих, нормативных, технических документов (УПК-10);

**педагогическая деятельность:**

– способностью к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования (ПК-12);

– способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения (ПК-13).

### **Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

Описание шкалы оценивания представлено ниже в табличной форме:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>		<b>критерии</b>	<b>показатели</b>
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике,	знает (пороговый уровень)	достижения зарубежной науки, техники и образования	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в	75-61 балл «удовлетвори

высокая степень профессиональной мобильности	умеет (продвинутый уровень)	адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике,	задании	тельно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	высокой степенью профессиональной мобильности	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			знает (пороговый уровень)	способы анализа и решения прикладных задач
ОК-2 – готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»



	умеет (продвинутый уровень)	организовать работу коллектива	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	владеет эффективными технологиями решения профессиональных проблем	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	ОК-3 – умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	знает (пороговый уровень)	альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы
ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы				85-76 баллов «хорошо»
в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании				75-61 балл «удовлетворительно»
в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании				60-50 баллов «неудовлетворительно»
умеет (продвинутый)		осуществлять концептуальный анализ при решении научных и	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»

	уровень)	прикладных задач в области информационных технологий	качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	основами методологии научного познания и системного подхода	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
		студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
ОК-4 – умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	знает (пороговый уровень)	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным	60-50 баллов «неудовлетворительно»

			текстом и носит несамостоятельный характер	рительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-5 – способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	теоретические основы и методы, используемые для анализа математических моделей	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высокий)	современными методами анализа, построения и	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и	100-86 баллов «отлично»	

	уровень )	исследования соответствующих математических моделей	способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-6 – способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	знает (пороговый уровень)	нормы научного стиля современного русского языка	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	вести научную дискуссию	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
владеет (высокий уровень)	научным стилем речи, аргументировано излагает свою точку зрения	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»	
		при защите студент проявил хорошее владение материалом	85-76 баллов «хорошо»	

			работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-7 – способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	знает (пороговый уровень)	Не менее одного иностранного языка	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	Свободно вести дискуссию на иностранном языке	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил	75-61 балл

			удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	«удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-8 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает (пороговый уровень)	нормы культуры мышления, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
	умеет (продвинутый уровень)	адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, анализировать социально значимые проблемы	Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
владеет (высокий уровень)	навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления	при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на	75-61 балл «удовлетворительно»	

			большинство поставленных вопросов по теме работы			
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»		
ОК-9 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	знает (пороговый уровень)	основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения, последовательность действий в стандартных ситуациях	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»		
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»		
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»		
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»		
			достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»		
	умеет (продвинутый уровень)	выделять и систематизировать основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения; критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач □	Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»		
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»		
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»		
			владеет (высокий уровень)	навыками анализа значимости социальной и этической ответственности за принятые решения, подходами к оценке действий в нестандартных ситуациях	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
					при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»

			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОК-10 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знает (пороговый уровень)	основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
	умеет (продвинутый уровень)	выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности	Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
			при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
	владеет (высокий уровень)	основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала	при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и			75-61 балл «удовлетворительно»	



			способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОПК-1 – готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	профессиональную терминологию, понятийные категории, функции коммуникации специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, основные приемы перевода специального текста	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый)	определять, различать, дифференцировать задачи профессиональной деятельности соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий)	различными формами коммуникации	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных	75-61 балл «удовлетворительно»

			вопросов по теме работы	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОПК-2 – готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знает (пороговый уровень)	особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; этические нормы общения с коллегами и партнерами	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	строить межличностные отношения в группе, организовывать внутригрупповое взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов группы.	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками делового общения в профессиональной среде, навыками руководства коллективом	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»

			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ОПК-3 – способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое мировоззрение	знает (пороговый уровень)	достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе, рациональные приемы поиска научно-технической информации	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутой)	работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети Internet и осуществлять поиск необходимой информации	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий)	Теоретическими основами выбора и использования информационных технологий, навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных данных, а также визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при	60-50 баллов «неудовлетворительно»

			ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	
ОПК-4 – способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	знает (пороговый уровень)	современные концепции естествознания	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информатики	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»

ОПК-5 – способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	знает (пороговый уровень)	правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, разработке и осуществлении социально значимых проектов	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	владеет навыками разработки и осуществления социально значимых проектов	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-1 – способность проводить	знает (пороговый)	основные достижения и концепции в	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные	100-86 баллов «отлично»

научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	уровень)	области прикладной математики и информатики	выводы			
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»		
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»		
	умеет (продвинутый уровень)	проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»		
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»		
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»		
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»		
			владеет (высокий уровень)	способностью самостоятельно и в составе научного коллектива проводить научные исследования	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
					при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
					при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»					
ПК-2 – способность разрабатывать и анализировать концептуальные	знает (пороговый уровень)	методы анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и за	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»		
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные	85-76 баллов «хорошо»		

теоретические модели решаемых научных проблем и задач			обобщения, заключения и выводы		
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	умеет (продвинутый уровень)	самостоятельно выбирать методы исследования, соотносить проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулировать проблему научного исследования, обосновывать его актуальность и новизну, организовывать и проводить научные исследования.	достигнуты все результаты, указанные в задании		100-86 баллов «отлично»
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	методологическими принципами и методами научной деятельности	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы		100-86 баллов «отлично»
				при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы				75-61 балл «удовлетворительно»	
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них				60-50 баллов «неудовлетворительно»	
ПК-3 - способность разрабатывать и применять математически	знает (пороговый уровень)	языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ,	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»	

е методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности		продукты системного и прикладного программного обеспечения, направления развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»	
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	умеет (продвинутый уровень)	разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
				при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы				75-61 балл «удовлетворительно»	
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них				60-50 баллов «неудовлетворительно»	



ПК-4 – способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	знает (пороговый уровень)	принципы выбора методов и средств анализа математической модели, концептуальные и теоретические модели, применяемые для решения задач проектной и производственно-технологической деятельности	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	применять математические методы исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных работ	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками исследования предметной области и составления модели на языке предметной области	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
Уникальная профессиональная компетенция	знает (пороговый уровень)	принципы разработки и отладки программного кода,	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»

УПК-5 – способность к разработке и отладке программного кода, тестированию программного обеспечения, к своевременному принятию мер по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	вень)	тестирования программного обеспечения	ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»	
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	умеет (продвинутый уровень)	принимать меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидировать их последствия и восстанавливать работоспособность		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	навыками разработки и отладки программного кода, тестирования программного обеспечения, своевременного принятия мер по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
				при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
				при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
				студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
Уникальная профессиональная компетенция УПК -6 – способность к обеспечению и оптимизации	знает (пороговый уровень)	принципы обеспечения функционирования баз данных, методы предотвращения потерь и повреждений данных, управление	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»	
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и	85-76 баллов «хорошо»	

функционирования баз данных, предотвращению потерь и повреждений данных, обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных		развитием баз данных	выводы		
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	умеет (продвинутый уровень)	проектировать базы данных, оптимизировать производительность баз данных, обеспечить безопасность в базе данных, осуществлять резервное копирование и восстановление базы данных, обеспечивать целостность баз данных		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	Навыками по обеспечению и оптимизации функционирования баз данных, предотвращению потерь и повреждений данных, обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
				при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы				75-61 балл «удовлетворительно»	
студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них				60-50 баллов «неудовлетворительно»	
ПК-7 – способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую	знает (пороговый уровень)	методы составления и контроля плана выполняемой научно-исследовательской работы, основы бизнес-	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»	
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные	85-76 баллов «хорошо»	

скую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта		планирования	обобщения, заключения и выводы		
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	умеет (продвинутый уровень)	применять методы математического моделирования, методы принятия решений, разбивать задачи на подзадачи, оценивать результат работы команды проекта, оценивать риски проекта, составлять бизнес-план		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	методами математического моделирования, навыками планирования научно-исследовательской деятельности, навыками работы в научно-исследовательском коллективе, навыками анализа рисков		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
				при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
				при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
				студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-8 – способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе информационных технологий	знает (пороговый уровень)	методологические основы и основные способы организации процессов корпоративного обучения на основе технологий электронного и	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»	
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»	

и развития корпоративных баз знаний		мобильного обучения;	в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	умеет (продвинутый уровень)	формулировать научные задачи и намечать направления их решений, использовать информационные технологии для проектных задач и управления коллективом, применять основные принципы организации научных исследований и проектных задач		достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	терминологией и основными понятиями в области организации процессов корпоративного обучения на основе информационных технологий и развития корпоративных баз знаний, методами организации процессов корпоративного обучения		при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
				при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
				при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
				студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-9 - способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-	знает (пороговый уровень)	основы культуры мышления, законы логики, основы планирования, принципы построения, назначение,	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»	
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные	85-76 баллов «хорошо»	

прикладных проектов		структуру, функции и основы бизнес-планов научно-прикладных проектов	обобщения, заключения и выводы		
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	умеет (продвинутый уровень)	грамотно составлять бизнес-планы научно-прикладных проектов, распределять необходимое для выполнения работы время и другие ресурсы, проводить анализ своей профессиональной деятельности	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»	
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	терминологией и методами создания и оптимизации бизнес-планов научно-прикладных проектов	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»	
			при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»	
			при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»	
			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
Уникальная профессиональная компетенция УПК -10 - способность к формированию технической	знает (пороговый уровень)	научную литературу и нормативные документы по изучаемой теме, правила представления программного	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»	
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и	85-76 баллов «хорошо»	

отчетной документации и разработке руководящих, нормативных, технических документов		продукта	выводы		
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»	
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»	
	умеет (продвинутый уровень)	представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, привлечением современных средств редактирования и печати	с	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
				Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
				качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
				значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	терминологией, математическим программным аппаратом области информационных технологий, навыками формированию технической отчетной документации и разработке руководящих, нормативных, технических документов	и в	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
				при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	85-76 баллов «хорошо»
				при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
				студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-12 - способность к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных	знает (пороговый уровень)	современные образовательные технологии, используемые в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»	
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и	85-76 баллов «хорошо»	

<p>организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования</p>		<p>организациях и образовательных организациях высшего образования, в том числе информационные</p>	<p>выводы</p>	
			<p>в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании</p>	<p>75-61 балл «удовлетворительно»</p>
			<p>в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании</p>	<p>60-50 баллов «неудовлетворительно»</p>
	<p>умеет (продвинутый уровень)</p>	<p>проводить лекционные, семинарские и практические занятия по общематематическим и специальным дисциплинам и информатике, в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, преподавать факультативные дисциплины в области прикладной математики и информатики в общеобразовательных организациях.</p>	<p>достигнуты все результаты, указанные в задании</p>	<p>100-86 баллов «отлично»</p>
			<p>Не все выводы сделаны и/или обоснованы</p>	<p>85-76 баллов «хорошо»</p>
			<p>качество оформления в основном соответствует установленным требованиям</p>	<p>75-61 балл «удовлетворительно»</p>
			<p>значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер</p>	<p>60-50 баллов «неудовлетворительно»</p>
	<p>владеет (высокий уровень)</p>	<p>навыками преподавания учебных дисциплин с применением современных методов, навыками проведения занятий с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)</p>	<p>при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы</p>	<p>100-86 баллов «отлично»</p>
			<p>при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы</p>	<p>85-76 баллов «хорошо»</p>
<p>при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы</p>			<p>75-61 балл «удовлетворительно»</p>	



			студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»
ПК-13 - способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения	знает (пороговый уровень)	состав учебно-методического комплекса по дисциплине, технологию электронного и мобильного обучений	в ВКР содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы	100-86 баллов «отлично»
			ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы	85-76 баллов «хорошо»
			в ВКР достигнуты основные результаты, указанные в задании	75-61 балл «удовлетворительно»
			в ВКР не достигнуты основные результаты, указанные в задании	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	умеет (продвинутый уровень)	разрабатывать учебно-методические комплексы и их компоненты по тематике прикладной математики и информатики для общеобразовательных организаций, профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования, в том числе с помощью современных информационных технологий	достигнуты все результаты, указанные в задании	100-86 баллов «отлично»
			Не все выводы сделаны и/или обоснованы	85-76 баллов «хорошо»
			качество оформления в основном соответствует установленным требованиям	75-61 балл «удовлетворительно»
			значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер	60-50 баллов «неудовлетворительно»
	владеет (высокий уровень)	способностью разработки дидактических материалов с использованием офисных программ и специального программного обеспечения, навыками разработки собственных	при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы	100-86 баллов «отлично»
при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы			85-76 баллов «хорошо»	

	электронных образовательных ресурсов: выполнение вставки ресурса разного вида, использование медиаресурсов, разработки дизайна курса, создание элементов активной деятельности слушателей	при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы	75-61 балл «удовлетворительно»
		студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	60-50 баллов «неудовлетворительно»

**Структура государственной итоговой аттестации** в обязательном порядке включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), одобренной ученым советом ДВФУ (утверждено приказом ректора от 21.01.2015 г., № 12-13-54 «Об утверждении перечня испытаний при проведении государственной итоговой аттестации»).

**Порядок подачи и рассмотрения апелляций** определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, приказом МОН РФ от 29.06.2015 г. № 636, Положению об итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ.

По результатам государственных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

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 (форма апелляционного заявления приведена в приложении 10 Положения о ГИА ДВФУ).

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 (Приложение 11 Положения о ГИА ДВФУ) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена), либо ВКР, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

Апелляция рассматривается не позднее 3 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом (Приложение 12 Положения о ГИА ДВФУ) 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 не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **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.

**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 видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры по направлению 01.04.02

Прикладная математика и информатика «Виртуальная/дополненная реальность и машинное обучение».

**Требования к объему и структуре ВКР.** Общий рекомендуемый объем ВКР должен составлять в пределах 50 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 (по форме)(Приложение 1);
- оглавление;
- аннотация;
- 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 27.11.2015 № 12-13-2285.

Выпускающая кафедра утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (Приложение 2), 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). Форма Задания и Заявления на выпускную квалификационную работу в Приложении 3 и Приложении 4.

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.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

**Критерии оценки результатов защиты ВКР.** Оценивание выпускной квалификационной работы проводится по 5-ти балльной системе. 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.

«Отлично» выставляется в случае, если выпускная квалификационная работа посвящена актуальной и научно значимой теме, исследование базируется на аналитическом анализе состояния по данной проблеме. Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов проектирования информационных систем. В работе должен присутствовать обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи. Работа должна иметь четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы должны быть самостоятельными и доказанными. В ходе защиты автор уверенно и аргументировано ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты продемонстрировал полную разработанность избранной научной проблемы и компетентность выпускника.

«Хорошо» выставляется в случае, если работа посвящена актуальной и научно значимой теме, исследование базируется на анализе состояния по данной проблеме. Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов проектирования информационных систем. В работе должен присутствовать обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи. Работа должна иметь четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы должны быть самостоятельными и доказанными. В ходе защиты автор достаточно полно и обоснованно ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты продемонстрировал необходимую и в целом доказанную разработанность избранной научной проблемы. Вместе с тем, работа может содержать ряд недостатков, не имеющих принципиального характера.

«Удовлетворительно» выставляется в случае, если выпускник продемонстрировал слабые знания некоторых научных проблем в рамках



тематики квалификационной работы. В процессе защиты работы в тексте ВКР, в представленных презентационных материалах допущены ошибки принципиального характера. В случае отсутствия четкой формулировки актуальности, целей и задач ВКР, когда работа не полностью соответствует всем формальным требованиям, предъявляемым к ВКР.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если в процессе защиты ВКР выявились несоответствие заявленных в ВКР полученных результатов, реальному состоянию дел, необоснованность достаточно важных для ВКР высказываний, достижений и разработок.

## Рекомендуемая литература и информационно-методическое обеспечение

### Основная литература

1. Соколова Н.Г. Магистерская диссертация. Подготовка, оформление и защита [Электронный ресурс]: методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы магистра по направлению подготовки МЕНЕДЖМЕНТ/ Соколова Н.Г.— Электрон. текстовые данные. — Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. — 97 с <http://www.iprbookshop.ru/54503.html>
2. Идиатуллина К.С. Магистерская диссертация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Идиатуллина К.С., Гарафиев И.З.— Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 88 с. <http://www.iprbookshop.ru/62186.html>
3. Московцев В.В. Магистерская диссертация [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Московцев В.В., Московцева Л.В., Маркова Е.С.— Электрон. текстовые данные. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 79 с. <http://www.iprbookshop.ru/57598.html>
4. Чиченев Н.А. Организация, выполнение и оформление магистерских диссертаций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чиченев Н.А., Морозова И.Г., Зарапин А.Ю.— Электрон. текстовые данные. М.: Издательский Дом МИСиС, 2013. — 58 с. <http://www.iprbookshop.ru/56742.html>.
5. В. В. Беляев, В. И. Беляев, М. А. Беляева и др. Магистерская диссертация: методы и организация исследований, оформление и защита: учебное пособие для вузов. Москва: КноРус, 2016. - 262 с.
6. А.Н. Алабин, Белов Н.А. Методические указания к выполнению магистерской диссертации [Электронный ресурс]: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2013.— 105 с. <http://www.iprbookshop.ru/56739.html>.
7. Е.В. Зудина Рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы, выпускной квалификационной работы и магистерской диссертации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Е.В. Зудина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Волгоград:

Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016.— 57 с. <http://www.iprbookshop.ru/57785.html>.

8. Абдрахманов В.Г., Булгакова Г.Т. Уравнения математической физики. Теория и практика. Изд-во ФЛИНТА. 2014. -338 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51962](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51962)
9. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. Изд-во Бином. Лаборатория знаний. 2012. -636 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4397](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4397)
10. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. Кн.1. Изд-во МЦНМО. 2011. –с. 624. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=9304](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9304)
11. Колдаев В.Г. Численные методы и программирование. М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М. 2013. - 336 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370603>
12. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>
13. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
14. Евсеев, Д.А. Web-дизайн в примерах и задачах [Текст]: учеб. пособие / Д.А. Евсеев, В.Р. Трофимов; Под. ред. В.В. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2010. – 272 с.
15. Фролов И.К. Разработка, дизайн, программирование и раскрутка Web-сайта [Текст]: И.К. Фролов, В.А. Перелыгин, Е.Э. Самойлов. – М.: Триумф, 2009. – 304 с.
16. Хэррон Д., Node.js. Разработка серверных веб-приложений в JavaScript, Изд-во: ДМК Пресс, 2012. - 144 стр. <https://e.lanbook.com/reader/book/50571/#1>
17. Костеж В.А., Платунова С.М., Серверные технологии в вычислительных сетях Microsoft Windows Server® 2008, /учебное пособие/, Изд-во: Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 2012, 89 стр.
18. Парфенов П.С. История и методология информатики и вычислительной техники: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 141 с. <http://window.edu.ru/resource/747/72747>
19. Мейдер В.А. Философские проблемы математики: Математика как наука гуманитарная: учебное пособие, М.: ФЛИНТА, 2014. — 137 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51866](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51866)

20. Федосеев С.В. Современные проблемы прикладной информатики: учебное пособие, М.: Евразийский открытый институт, 2011, 272 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPR-10830&theme=FEFU>

### Дополнительная литература

1. Данилова, У. В. Некоторые аспекты методики подготовки магистерской диссертации. Интеграция образования: научно-методический журнал. - 2009. - № 4. - с. 29-31.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:289946&theme=FEFU>
2. Н. Г. Шкабарня Магистерская диссертация: методические указания к выполнению выпускной аттестационной работы для магистров / Дальневосточный государственный технический университет; Владивосток: Изд-во Дальневосточного технического университета, 2001. - 24 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:800083&theme=FEFU>
3. Ф. А. Кузин Магистерская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты: практическое пособие. - Москва: Ось-89, 1998. - 302 с.
4. Полянин А.Д., Зайцев В.Ф., Журов А.И. Методы решения нелинейных уравнений математической физики и механики. Изд-во Физматлит. 2009. -256.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59377](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59377)
5. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики. Изд-во. Физматлит. 2013. - 352 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59660](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59660)
6. Треногин В.А., Недосекина И.С. Уравнения в частных производных. Изд-во. Физматлит. 2013. -228 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59744](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59744)
7. Шевцов Г. С., Крюкова О.Г., Мызникова Б. И. Численные методы линейной алгебры. Изд-во Лань. 2011. -496 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1800](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1800)
8. Калиткин Н. Н. Численные методы: учеб. СПб.: БХВ-Петербург. 2011. - 586 с.  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350803>
9. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. Вычислительные методы. Изд-во. Лань. 2014. -672 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42190](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42190)

10. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях, М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013 г. – 240 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56911](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56911)
11. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики, СПб: Лань, 2011 г. - 672 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2025](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2025)
12. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. - М.: Ось-89, 2002. - 112 с.
13. Кузнецов И. Н. Научное исследование. Методика проведения и оформления. – М., 2004
14. Майданов А.С. Методология научного творчества / А.С. Майданов. – М.: ЛКИ, 2007. – 512 с.
15. Огурцов, А.Н. Основы научных исследований: Учеб. - метод. пособие. Харьков: НТУ «ХПИ», 2008
16. Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения, СПб: Лань, 2010 г. - 400 с.
17. Вьюхин, В.В. Базы данных [Текст]: учеб. пособие для вузов. Ч. 1. Лабораторный практикум / В.В. Вьюхин, С.В. Супрун, Т.А. Кочнева. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2005. – 66 с.
18. Завьялов Ю.И., Квасов Б.А., Мирошниченко Н.Г. Методы сплайн-функций. Новосибирск. Наука, 1980.
19. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. М.: Наука, 1982. 320 с.
20. Соммервил Иан. Инженерия программного обеспечения, 6-е изд.: Пер. с англ. - М.: Изд.дом "Вильямс", 2002, 624с.

### **Нормативно-правовые материалы**

1. ПРИКАЗ № 12-13-2285 от 27.11.2015 года «Об утверждении Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет».
2. ПРИКАЗ № 12-13-2285 от 27.11.2015 года «О внесении изменений в Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

3. Процедура «Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ». Составители: Салыкова С.В., Исакова С.Д., (на основе материалов Литвиненко В.И., Одинцовой Л.В.).
4. ГОСТ Р 1.5-2001 Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению.
5. ГОСТ Р 6.30-2003 Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов.
6. ГОСТ 7.1-2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание документа: общие требования и правила составления.
7. ГОСТ 7.80-2000 Библиографическая запись. Заголовок: общие требования и правила составления.
8. ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.
9. ГОСТ 7.12-93 Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.
10. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
11. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
12. ГОСТ 7.05-2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.
13. Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации (утв. приказом Минобразования РФ от 25 марта 2003 г. N 1155).

#### **Перечень периодических изданий, имеющихся в фондах НБ ДВФУ**

- Журнал «Математическое моделирование»,
- Журнал «Вычислительные технологии»,
- Журнал «Информатика и системы управления»,
- Журнал «Автоматика и вычислительная техника»,
- Журнал «Программирование»,
- Журнал «Сибирский математический журнал»,
- Журнал «PC magazine. Персональный компьютер сегодня»,
- Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы»,
- Журнал «КомпьютерПресс».

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704>  
Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г.,  
Издательство: МИФИ, 2008г.
2. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656>  
Математическое моделирование технических систем. Учебник для  
вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
3. <http://bookre.org/reader?file=801672&pg=1>
4. Беликов Д.А., Говязов И.В., Данилкин Е.А., В.И. Лаева, С.А. Проханов,  
А.В. Старченко, Высокопроизводительные вычисления на кластерах:  
Учебное пособие / Томск: изд. Том. Ун-та 2008
5. <http://www.biblioclub.ru/>
6. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека –  
online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-  
гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и  
естественным наукам
7. <http://www.citforum.ru/>  
Электронная библиотека online статей по информационным  
технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
8. <http://www.elibrary.ru/>  
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший  
российский информационный портал в области науки, технологий,  
медицины и образования, содержит рефераты и полные тексты более  
144 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU  
доступны электронные версии более 2200 российских научно-  
технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом  
виде
9. <http://exponenta.ru/>  
Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с  
примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих  
задач; обсуждение на форуме
10. <http://www.iqlib.ru/>  
Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные  
учебники, справочные и учебные пособия.

### **8. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации**

Мультимедийная аудитория: Экран с электроприводом 236\*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48

Программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленный ДВФУ по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом ректора ДВФУ № 12-13-592 от 04.04.2016

Составитель доцент кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования ШЕН ДВФУ, к.ф.-м.н. Пак Т.В.

Программа обсуждена на заседании кафедры информатики математического и компьютерного моделирования ШЕН ДВФУ протокол №18 от 09.07.2018.





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**Кафедра информатики, математического и компьютерного  
моделирования**

Иванов Сергей Петрович

Название работы

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
по образовательной программе подготовки магистрантов  
по направлению 01.04.02 – Прикладная математика и информатика  
(профиль «Виртуальная/дополненная реальность и машинное обучение»)

г. Владивосток  
2018

Оборотная сторона титульного листа ВКР

Автор работы \_\_\_\_\_  
(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Консультант (если имеется)

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
(Ф.И.О.)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание)  
(подпись)  
(Ф.И.О.)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

Защищена в ГЭК с оценкой \_\_\_\_\_

Секретарь ГЭК

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О.Фамилия)  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

**«Допустить к защите»**  
Заведующий кафедрой  
д.ф.-м.н., профессор  
\_\_\_\_\_ А.Ю.Чеботарев  
(подпись)  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Ф.И.О. Подпись

\_\_\_\_\_  
Директор / наименование структурного подразделения

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

В материалах данной выпускной квалификационной работы не содержатся сведения, составляющие государственную тайну, и сведения, подлежащие экспортному контролю.

Чеботарев А.Ю. / \_\_\_\_\_ /  
Ф.И.О. Подпись  
Зав. кафедрой информатики, математического и  
компьютерного моделирования  
Уполномоченный по экспортному контролю

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Примерная тематика выпускная квалификационная работа:

- Генерация контента из маркеров в дополненной реальности;
- Разработка комплекса реабилитации в VR для людей с нарушениями когнитивной функции;
- Разработка VR приложения для практических занятий по криминалистике;
- Разработка платформы для формирования контента в сфере рекламного бизнеса с использованием технологии AR.



Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(Ф.И.О., должность, степень)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Задание получил \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК**  
выполнения выпускной квалификационной работы

студента(ки) \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

На тему \_\_\_\_\_

№ п/п	Этапы выполнения	Срок выполнения

Студент \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующему кафедрой информатики,  
математического и компьютерного  
моделирования  
А.Ю. Чеботареву

от студента \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
специальности (направления) \_\_\_\_\_

### ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель

ВКР: \_\_\_\_\_

*(Ф.И.О., уч. степень, звание (при наличии))*

Дата \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.      Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись руководителя \_\_\_\_\_

Согласовано:

Зав.кафедрой

А.Ю.Чеботарев

\_\_\_\_\_  
*Подпись*