

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Новокузнецкий институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Факультет информационных технологий  
Профилирующая кафедра математики и математического моделирования

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора рук. ЦПО

О.Ю. Елькина

16.03.2016 г.



## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

по направлению

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) подготовки

**Общий профиль**

Программа подготовки  
академический бакалавриат

Квалификация  
**Бакалавр**

Новокузнецк 2016

## Содержание

1. Общие положения .....	3
2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.....	3
3. Выпускная квалификационная работа .....	27
3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания. ....	27
3.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы. ....	28
3.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	34

## **1. Общие положения**

Государственная итоговая аттестация (далее ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО.

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций.

ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы).

## **2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

Выпускник по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика с квалификацией (степенью) бакалавр в соответствии с целями основной образовательной программы (далее ООП) и задачами профессиональной деятельности в результате освоения данной ООП академического бакалавриата должен обладать следующими компетенциями (таблица 1):

Таблица 1

Коды компетенций по ФГОС ВО	Название компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие коду компетенции и по ФГОС ВПО
<b>Общекультурные</b>			
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные разделы и направления философии;</li> <li>– философские проблемы и методики их исследования;</li> <li>– методы и приемы философского анализа проблем;</li> <li>– специфику философии, как способа познания и духовного освоения мира;</li> <li>– философские проблемы, связанные с областью будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы;</li> <li>– определять возможные пути и средства для их исследования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовыми принципами и приемами философского познания;</li> <li>– навыками применения методов и приемов философского анализа мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем.</li> </ul>	ОК-1
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и источники изучения истории;</li> <li>– этапы исторического развития России;</li> <li>– место и роль России в истории человечества и в современном мире;</li> <li>– мировые культурные и исторические ценности;</li> <li>– основные положения мировых религий,</li> <li>–</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ исторических событий;</li> <li>– соблюдать права и обязанности гражданина.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами исторического анализа и исследования;</li> <li>– навыками социального взаимодействия с обществом, коллективом, семьей, друзьями, партнерами на принципах гуманизма, толерантности, уважения и принятия другого (раса, национальность, религия, статус);</li> <li>– терпимостью в восприятии социальных и культурных различий;</li> <li>– способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере;</li> <li>– способностью работать в коллективе.</li> </ul>	ОК-2
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности исторического процесса;</li> <li>– основные научные подходы и концепции в интерпретации событий, процессов и явлений российской истории;</li> <li>– место человека в историческом процессе, политической организации общества.</li> <li>– конституционное устройство РФ;</li> </ul>	ОК-3

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– природу и сущность мировой политики</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять движущие силы и закономерности исторического процесса.</li> <li>– ориентироваться в политических проблемах и политических процессах современного российского общества;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами обоснования своей точки зрения по государственно-правовой, исторической, политической, экономической и иной проблематике.</li> <li>– способами обоснования своей точки зрения по государственно-правовой, исторической, политической, экономической и иной проблематике.</li> </ul>	
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и оценивать социальную информацию;</li> <li>– планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа информации.</li> </ul>	ОК-5
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру профессиональных организаций.</li> </ul>	ПК-11
		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки планов для реализации социально-значимых проектов.</li> </ul>	ПК-16
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы правового регулирования различных сфер деятельности, специфику российской правовой системы и законодательства;</li> <li>– особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности;</li> <li>– о мерах юридической ответственности за различные правонарушения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать свою точку зрения по государственно-правовой, политической и иной проблематике;</li> <li>– проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципами организации нормативно-правового документооборота предприятия;</li> <li>– навыками анализа и решения проблем в сфере административно-правовых, гражданско-правовых, трудовых, уголовно-правовых и иных отношений.</li> </ul>	ОК-6
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные нормативно-правовые документы и законы Российской Федерации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования информационно-правовых порталов в профессиональной деятельности.</li> <li>– навыками ведения деловых разговоров и письменного общения;</li> </ul>	ОК-13
		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать и составлять нормативные документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципами организации нормативного документооборота предприятия;</li> </ul>	ПК-12
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила построения аргументации.</li> <li>– нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи<sup>4</sup></li> <li>– речевой этикет;</li> </ul>	ОК-1

	решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие о речевой деятельности;</li> <li>– функциональные стили литературного языка, их особенности и взаимодействие;</li> <li>– основные способы построения устной и письменной речи.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.</li> <li>– аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– культурой мышления;</li> <li>– способностью к критике и самокритике;</li> <li>– приемами ведения дискуссии, полемики, диалога;</li> <li>– способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере на родном языке;</li> </ul>	
		<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка);</li> <li>– грамматику, лексику иностранного языка;</li> <li>– правила построения речи и предложений на иностранном языке;</li> <li>– особенности речевой культуры стран данного языка.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснить носителю языка поставленную коммуникативную задачу;</li> <li>– прочитать и перевести профессиональную документацию.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;</li> <li>– навыками разговорной речи на иностранном языке в межличностном общении и профессиональной деятельности.</li> </ul>	ОК-7
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– психотехнические приёмы межличностного и группового взаимодействия в общении.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности;</li> <li>– представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи;</li> <li>– публично выступать в соответствии с целями, задачами и условиями общения;</li> <li>– создавать конспект, реферат.</li> <li>– соблюдать этические нормы поведения в профессиональной среде</li> <li>– выстраивать конструктивное межличностное и групповое взаимодействие в коллективе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении;</li> <li>– навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии<sup>4</sup></li> <li>– навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке;</li> </ul>	ОК-10
ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные,	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные личностные качества для работы в коллективе;</li> <li>– технологии межличностных коммуникаций.</li> </ul>	ОК-13

	этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать личностные качества для работы в коллективе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью работы в коллективе.</li> </ul>	
		<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности профессионального развития и самоактуализации в коллективе разработчиков программного продукта</li> </ul>	ОК-16
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проявлять стремление к самообразованию в профессиональной области.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самоорганизации</li> </ul>	ОК-6
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объективные связи интеллектуального, культурного, нравственного и физического развития личности и их влияния на формирование профессионализма и мастерства;</li> <li>– способы организации учебно-познавательной деятельности, связанной с профессиональным саморазвитием, повышением квалификации и мастерства.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять проблемы своего образования;</li> <li>– оценивать уровень своей квалификации и мастерства;</li> <li>– ставить цели, планировать и организовывать самообразование;</li> <li>– анализировать собственный профессиональный опыт и совершенствовать свою деятельность.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками профессионального саморазвития;</li> <li>– опытом эффективного целеполагания;</li> <li>– навыками повышения своей квалификации и мастерства.</li> </ul>	ОК-16
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и значение физической культуры в развитии общества и человека;</li> <li>– роль и значение занятий физической культурой в укреплении здоровья человека, профилактике вредных привычек, ведении здорового образа жизни;</li> <li>– особенности содержания и направленности различных систем физических упражнений, их оздоровительную и развивающую эффективность.</li> <li>– предметную область, систему, содержание понятий в области физической культуры, спорта, основ здорового образа жизни.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать индивидуальные особенности физического и психического развития и их связь с регулярными занятиями физическими упражнениями;</li> <li>– проводить самостоятельные и самодеятельные занятия физическими упражнениями с общей профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью;</li> <li>– составлять индивидуальные комплексы физических упражнений различной направленности.</li> <li>– организовать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни; достигать и поддерживать должный уровень физической подготовленности, необходимой для обеспечения социальной активности и полноценной профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками здорового образа жизни и физической культуры,</li> </ul>	ОК-8

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть комплексом упражнений, направленных на укрепление здоровья;</li> <li>– приемами страховки во время занятий физическими упражнениями;</li> <li>– способами определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений.</li> <li>– навыками здорового образа жизни</li> </ul>	
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, способы ликвидации последствия чрезвычайных ситуаций;</li> <li>– негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять правовые и нормативно-технические основы управления безопасностью жизнедеятельности;</li> <li>– оказывать первую медицинскую помощь;</li> <li>– проводить качественный и количественный анализ опасностей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем;</li> <li>– навыками обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>– навыками расчета экономических последствий и материальных затрат на обеспечение безопасности жизнедеятельности.</li> </ul>	ПК-13
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ</b>			
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы в области естественнонаучных и математических дисциплин.</li> <li>– основные концепции и принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики для решения практических задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения практических задач использованием базовых знаний естественных наук, математики и информатики.</li> </ul>	ПК-1
ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные образовательные технологии;</li> <li>– современные информационные технологии, используемые для приобретения новых научных и профессиональных знаний.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых знаний в профессиональной области;</li> <li>– самостоятельно овладевать новыми информационными технологиями и технологиями программирования в современных средах.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками поиска необходимой информации и самостоятельного обучения;</li> <li>– навыками использования информационных порталов в профессиональной деятельности.</li> </ul>	ПК-2
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные образовательные и информационные технологии для организации учебно-познавательной деятельности в области использования языков и методов программирования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками приобретения новых научных знаний в области использования языков и методов программирования;</li> </ul>	ОК-16



ОПК-3	<p>способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные алгоритмы и программные продукты в области системного и прикладного программирования;</li> <li>– математические, информационные и имитационные модели, используемые в различных областях знаний;</li> <li>– задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;</li> <li>– организации и учреждения, занимающиеся решением задач производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение для решения задач производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне</li> <li>– разрабатывать математические, информационные и имитационные модели для решения задач производственной и технологической деятельности;</li> <li>– разработать план тестирования систем и программных средств</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;</li> <li>– навыками разработки математических, информационных и имитационных моделей для решения практических задач;</li> </ul>	ПК-9
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные интернет-технологии;</li> <li>– базовые понятия в области построения баз данных и работы с ними;</li> <li>– современные базы данных и системы управления базами данных.</li> <li>– основы архитектуры операционных систем,</li> <li>– способы оптимизации передачи данных и способы обеспечения безопасности в сетях,</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать информационные ресурсы глобальных сетей;</li> <li>– проектировать и разрабатывать базы данных;</li> <li>– применять в профессиональной деятельности современные пакеты прикладных программ</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки информационных ресурсов глобальных сетей для решения практических задач;</li> <li>– навыками проектирования и разработки прикладных баз данных в соответствии с требованиями предметной области;</li> <li>– навыками разработки алгоритмических и программных решений для научных и практических задач.</li> <li>– навыками оценки и контроля качества систем и программных средств.</li> </ul>	ПК-10
ОПК-4	<p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и значение информации в развитии современного информационного общества;</li> <li>– основные опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией;</li> <li>– основные требования, предъявляемые к защите информационной безопасности;</li> <li>– понятие государственной тайны;</li> <li>– законодательные нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны;</li> <li>– правовые основы защиты государственной тайны.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>	ОК-5

	учетом основных требований информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– получать информацию, необходимую для решения профессиональных задач из всех доступных источников;</li> <li>– анализировать информацию необходимую для профессиональной деятельности;</li> <li>– соблюдать требования информационной безопасности;</li> <li>– требования по защите государственной тайны.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками поиска и отбора информации;</li> <li>– навыками и методами защиты конфиденциальных данных;</li> <li>– навыками безопасной работы в компьютерных сетях.</li> </ul>	
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные разделы теории информации и теории алгоритмов;</li> <li>– основные принципы организации компьютерных систем;</li> <li>– архитектуры современных компьютеров;</li> <li>– направления профессиональной деятельности, в которых используется компьютер, как средство управления информацией;</li> <li>– методики организации и управления проведением исследований при помощи компьютера.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач;</li> <li>– применять на практике знания об архитектуре современных компьютеров;</li> <li>– разрабатывать простейшие алгоритмы и использовать языка программирования для их компьютерной реализации;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения практических задач с использованием системных и прикладных программ;</li> <li>– навыками разработки простейших алгоритмов и использования языка программирования для их компьютерной реализации;</li> </ul>	ОК-11
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные информационные и компьютерные технологии, пакеты прикладных программ, необходимые для научной, производственной и познавательной деятельности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить исследования в научной, производственной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере с использованием информационных и компьютерных технологий;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– профессиональными навыками работы с компьютерными и информационными технологиями</li> </ul>	ОК-14
		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать информацию необходимую для решения профессиональных и социальных задач.</li> </ul>	ОК-15
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ</b>			
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современное состояние основных научных концепций и теорий;</li> <li>– современный уровень развития информационных технологий;</li> <li>– источники данных о современных научных исследованиях.</li> <li>– о перспективах развития современных математических теорий и информационных технологий</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать социальные процессы, происходящие в обществе и трудовом коллективе;</li> <li>– проводить научные исследования с использованием новейших математических и информационных достижений;</li> </ul>	ПК-7

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам;</li> <li>– использовать современные достижения в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований.</li> </ul>	
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современный математический аппарат;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения научных и прикладных задач на базе современного математического аппарата.</li> </ul>	ПК-3
ПК-3	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разнообразие направлений развития своего профессионализма и мастерства;</li> <li>– перспективы использования приобретенных компетенций в различных отраслях производства и научной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться на рынке спроса трудовых услуг по приобретенной профессии;</li> <li>– пользоваться различными источниками для получения новых знаний и умений в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самообразования и повышения мастерства в профессиональной сфере.</li> </ul>	ПК-5
ПК-4	способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи профессиональной деятельности, подлежащие решению в научно-исследовательском и производственном коллективе;</li> <li>– основы технологий формирования и управления научно-исследовательскими и производственными коллективами;</li> <li>– технологии проектной работы группы исполнителей по решению научно-исследовательской или производственной задачи.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять план работы научно-исследовательского и производственного коллектива по решению задачи профессиональной деятельности;</li> <li>– определять состав специалистов коллектива, создаваемого для решения задачи профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения задач профессиональной деятельности, подлежащих решению в научно-исследовательском и производственном коллективе;</li> <li>– опытом работы в составе научно-исследовательского или производственного коллектива по решению задач профессиональной деятельности.</li> </ul>	ПК-4
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с компьютером как средством управления информацией</li> </ul>	ОК-11
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности администрирования баз данных в глобальных компьютерных сетях;</li> <li>– сетевые протоколы;</li> <li>– основы архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций;</li> </ul>	ОК-12

	<p>"Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы поисковых запросов в сети интернет;</li> <li>– конкретные профессиональные задачи, связанные с глобальными компьютерными сетями;</li> <li>– структуру организаций, работающих с информацией в глобальных компьютерных сетях;</li> <li>– методики профессиональной работы с глобальными компьютерными сетями.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем;</li> <li>– самостоятельно или в составе производственного коллектива решать профессиональные задачи с использованием глобальных компьютерных сетей;</li> <li>– собирать материал для выполнения научной или учебной работы с использованием глобальных компьютерных сетей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в глобальных компьютерных сетях;</li> <li>– навыками поиска и анализа информации в глобальных компьютерных сетях.</li> </ul>	
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разнообразие информационных источников для решения профессиональных и социальных задач;</li> <li>– сетевые ресурсы, являющиеся источниками информации для решения профессиональных и социальных задач;</li> <li>– основы работы с информацией в сетях Интернет.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками поиска, анализа и отбора информации для решения профессиональных и социальных задач в различных источниках, включая сетевые ресурсы сети Интернет.</li> </ul>	ОК15
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методику целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет;</li> <li>– разнообразие информационных источников о новейших научных и технологических достижениях</li> <li>– номенклатуру информационных изданий, услуг, баз данных, предлагаемых библиотеками и органами НТИ страны.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях для учебного процесса, научной и производственной деятельности;</li> <li>– осуществлять поиск литературы в автоматизированном режиме по библиографическим базам данных;</li> <li>– самостоятельно изучать информационные источники, применять их в практической работе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками информационного поиска в сети интернет.</li> </ul>	ПК-6
ПК-6	<p>способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сферу профессиональной деятельности;</li> <li>– социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– примеры конкретного использования научных и технологических достижений в профессиональной деятельности;</li> <li>– примеры последствий профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач;</li> <li>– ставить перед собой конкретные цели в области профессионального развития;</li> </ul>	ОК-9

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и реализовывать программы достижения поставленных целей.</li> <li>– оценивать профессиональные достижения с точки зрения их значения и последствий с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения практических задач;</li> <li>– высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.</li> <li>– навыками суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.</li> </ul>	
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– историю развития научных и технологических достижений в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать профессиональные достижения с точки зрения их значения и последствий с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.</li> </ul>	ПК-8
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современный уровень развития алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения</li> <li>– использовать современные программные средства для создания программных продуктов.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</li> </ul>	ПК-9
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять в профессиональной деятельности языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, операционные системы и сетевые технологии</li> </ul>	ПК-10

Фонды оценочных средств контроля качества сформированности компетенций размещены в рабочих программах дисциплин и программах практик.

В ходе текущей аттестации освоения основной профессиональной образовательной программы поэтапно оценивается сформированность следующих компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

Дополнительно средствами ФЭПО-тестирования оценивается сформированность компетенций дисциплинами:

Таблица 2 - Дисциплины и компетенции, выносимые на ФЭПО-тестирование

Курс / семестр (согласно РУП)	Код и название дисциплины	Код компетенции (согласно ФГОС ВО)	Название компетенции (согласно ФГОС ВО)
1/2	Б1.Б.1 Философия	ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.
		ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
1/2	Б1.Б.3 История	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
1/1	Б1.Б.4 Экономика	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
		ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
		ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
3/5	Б1.В.ОД.1 Правоведение	ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
		ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
1-2/1-4	Б1.Б.2 Иностранный язык	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
2/4	Б1.Б.5 Социология	ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

		ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
1/2	Б1.Б.22 Безопасность жизнедеятельности	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
1/1-2	Б1.Б.9 Алгебра и геометрия	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
		ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
1/1	Б1.Б.11 Основы информатики	ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
		ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
		ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках
		ПК-6	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций
1/1-2	Б1.Б.14 Дискретная математика	ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
		ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

		ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
		ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения
2-3/4-5	Б1.Б.16 Теория вероятностей и математическая статистика	ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
		ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
1/2	Б1.Б.17 Языки и методы программирования	ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
		ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
		ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
		ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
		ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения
1/1	Б1.В.ОД.2 Русский язык и культура речи	ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия способность и готовность к письменной и устной коммуникации на родном языке;
2/4	Б1.Б.10 Физика	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
		ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

Задачей выпускной квалификационной работы (ВКР) является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО и оценка сформированности компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОПОП (таблица 2).



Таблица 2

Коды компетенций по ФГОС ВО	Название компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие коду компетенции и по ФГОС ВПО
<b>Общекультурные</b>			
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные разделы и направления философии;</li> <li>– философские проблемы и методики их исследования;</li> <li>– методы и приемы философского анализа проблем;</li> <li>– специфику философии, как способа познания и духовного освоения мира;</li> <li>– философские проблемы, связанные с областью будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы;</li> <li>– определять возможные пути и средства для их исследования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовыми принципами и приемами философского познания;</li> <li>– навыками применения методов и приемов философского анализа мировоззренческих, социально и лично значимых философских проблем.</li> </ul>	ОК-1
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и источники изучения истории;</li> <li>– этапы исторического развития России;</li> <li>– место и роль России в истории человечества и в современном мире;</li> <li>– мировые культурные и исторические ценности;</li> <li>– основные положения мировых религий,</li> <li>–</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ исторических событий;</li> <li>– соблюдать права и обязанности гражданина.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами исторического анализа и исследования;</li> <li>– навыками социального взаимодействия с обществом, коллективом, семьей, друзьями, партнерами на принципах гуманизма, толерантности, уважения и принятия другого (раса, национальность, религия, статус);</li> <li>– терпимостью в восприятии социальных и культурных различий;</li> <li>– способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере;</li> <li>– способностью работать в коллективе.</li> </ul>	ОК-2
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности исторического процесса;</li> <li>– основные научные подходы и концепции в интерпретации событий, процессов и явлений российской истории;</li> <li>– место человека в историческом процессе, политической организации общества.</li> <li>– конституционное устройство РФ;</li> </ul>	ОК-3

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– природу и сущность мировой политики</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять движущие силы и закономерности исторического процесса.</li> <li>– ориентироваться в политических проблемах и политических процессах современного российского общества;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами обоснования своей точки зрения по государственно-правовой, исторической, политической, экономической и иной проблематике.</li> <li>– способами обоснования своей точки зрения по государственно-правовой, исторической, политической, экономической и иной проблематике.</li> </ul>	
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и оценивать социальную информацию;</li> <li>– планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа информации.</li> </ul>	ОК-5
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру профессиональных организаций.</li> </ul>	ПК-11
		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки планов для реализации социально-значимых проектов.</li> </ul>	ПК-16
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы правового регулирования различных сфер деятельности, специфику российской правовой системы и законодательства;</li> <li>– особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности;</li> <li>– о мерах юридической ответственности за различные правонарушения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать свою точку зрения по государственно-правовой, политической и иной проблематике;</li> <li>– проявлять настойчивость в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципами организации нормативно-правового документооборота предприятия;</li> <li>– навыками анализа и решения проблем в сфере административно-правовых, гражданско-правовых, трудовых, уголовно-правовых и иных отношений.</li> </ul>	ОК-6
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные нормативно-правовые документы и законы Российской Федерации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования информационно-правовых порталов в профессиональной деятельности.</li> <li>– навыками ведения деловых разговоров и письменного общения;</li> </ul>	ОК-13
		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать и составлять нормативные документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципами организации нормативного документооборота предприятия;</li> </ul>	ПК-12
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила построения аргументации.</li> <li>– нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи<sup>4</sup></li> <li>– речевой этикет;</li> </ul>	ОК-1

	решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие о речевой деятельности;</li> <li>– функциональные стили литературного языка, их особенности и взаимодействие;</li> <li>– основные способы построения устной и письменной речи.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.</li> <li>– аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– культурой мышления;</li> <li>– способностью к критике и самокритике;</li> <li>– приемами ведения дискуссии, полемики, диалога;</li> <li>– способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере на родном языке;</li> </ul>	
		<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка);</li> <li>– грамматику, лексику иностранного языка;</li> <li>– правила построения речи и предложений на иностранном языке;</li> <li>– особенности речевой культуры стран данного языка.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснить носителю языка поставленную коммуникативную задачу;</li> <li>– прочитать и перевести профессиональную документацию.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;</li> <li>– навыками разговорной речи на иностранном языке в межличностном общении и профессиональной деятельности.</li> </ul>	ОК-7
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– психотехнические приёмы межличностного и группового взаимодействия в общении.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности;</li> <li>– представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи;</li> <li>– публично выступать в соответствии с целями, задачами и условиями общения;</li> <li>– создавать конспект, реферат.</li> <li>– соблюдать этические нормы поведения в профессиональной среде</li> <li>– выстраивать конструктивное межличностное и групповое взаимодействие в коллективе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении;</li> <li>– навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии</li> <li>– навыками литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке;</li> </ul>	ОК-10
ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные личностные качества для работы в коллективе;</li> <li>– технологии межличностных коммуникаций.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>	ОК-13

	культурные различия	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать личностные качества для работы в коллективе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью работы в коллективе.</li> </ul>	
		<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности профессионального развития и самоактуализации в коллективе разработчиков программного продукта</li> </ul>	ОК-16
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проявлять стремление к самообразованию в профессиональной области.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самоорганизации</li> </ul>	ОК-6
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объективные связи интеллектуального, культурного, нравственного и физического развития личности и их влияния на формирование профессионализма и мастерства;</li> <li>– способы организации учебно-познавательной деятельности, связанной с профессиональным саморазвитием, повышением квалификации и мастерства.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять проблемы своего образования;</li> <li>– оценивать уровень своей квалификации и мастерства;</li> <li>– ставить цели, планировать и организовывать самообразование;</li> <li>– анализировать собственный профессиональный опыт и совершенствовать свою деятельность.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками профессионального саморазвития;</li> <li>– опытом эффективного целеполагания;</li> <li>– навыками повышения своей квалификации и мастерства.</li> </ul>	ОК-16
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и значение физической культуры в развитии общества и человека;</li> <li>– роль и значение занятий физической культурой в укреплении здоровья человека, профилактике вредных привычек, ведении здорового образа жизни;</li> <li>– особенности содержания и направленности различных систем физических упражнений, их оздоровительную и развивающую эффективность.</li> <li>– предметную область, систему, содержание понятий в области физической культуры, спорта, основ здорового образа жизни.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеризовать индивидуальные особенности физического и психического развития и их связь с регулярными занятиями физическими упражнениями;</li> <li>– проводить самостоятельные и самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью;</li> <li>– составлять индивидуальные комплексы физических упражнений различной направленности.</li> <li>– организовать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни; достигать и поддерживать должный уровень физической подготовленности, необходимой для обеспечения социальной активности и полноценной профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>навыками здорового образа жизни и физической культуры,</b></li> <li>– владеть комплексом упражнений, направленных на укрепление здоровья;</li> </ul>	ОК-8

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами страховки во время занятий физическими упражнениями;</li> <li>– способами определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений.</li> <li>– навыками здорового образа жизни</li> </ul>	
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, способы ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>– негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять правовые и нормативно-технические основы управления безопасностью жизнедеятельности;</li> <li>– оказывать первую медицинскую помощь;</li> <li>– проводить качественный и количественный анализ опасностей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем;</li> <li>– навыками обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>– навыками расчета экономических последствий и материальных затрат на обеспечение безопасности жизнедеятельности.</li> </ul>	ПК-13
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ</b>			
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы в области естественнонаучных и математических дисциплин.</li> <li>– основные концепции и принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики для решения практических задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения практических задач использованием базовых знаний естественных наук, математики и информатики.</li> </ul>	ПК-1
ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные образовательные технологии;</li> <li>– современные информационные технологии, используемые для приобретения новых научных и профессиональных знаний.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых знаний в профессиональной области;</li> <li>– самостоятельно овладевать новыми информационными технологиями и технологиями программирования в современных средах.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками поиска необходимой информации и самостоятельного обучения;</li> <li>– навыками использования информационных порталов в профессиональной деятельности.</li> </ul>	ПК-2
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные образовательные и информационные технологии для организации учебно-познавательной деятельности в области использования языков и методов программирования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками приобретения новых научных знаний в области использования языков и методов программирования;</li> </ul>	ОК-16
ОПК-3	способностью к разработке	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные алгоритмы и программные продукты в области системного и прикладного программирования;</li> </ul>	ПК-9

	<p>алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– математические, информационные и имитационные модели, используемые в различных областях знаний;</li> <li>– задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;</li> <li>– организации и учреждения, занимающиеся решением задач производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать системное и прикладное программное обеспечение для решения задач производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне</li> <li>– разрабатывать математические, информационные и имитационные модели для решения задач производственной и технологической деятельности;</li> <li>– разработать план тестирования систем и программных средств</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования;</li> <li>– навыками разработки математических, информационных и имитационных моделей для решения практических задач;</li> </ul>	
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные интернет-технологии;</li> <li>– базовые понятия в области построения баз данных и работы с ними;</li> <li>– современные базы данных и системы управления базами данных.</li> <li>– основы архитектуры операционных систем,</li> <li>– способы оптимизации передачи данных и способы обеспечения безопасности в сетях,</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать информационные ресурсы глобальных сетей;</li> <li>– проектировать и разрабатывать базы данных;</li> <li>– применять в профессиональной деятельности современные пакеты прикладных программ</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки информационных ресурсов глобальных сетей для решения практических задач;</li> <li>– навыками проектирования и разработки прикладных баз данных в соответствии с требованиями предметной области;</li> <li>– навыками разработки алгоритмических и программных решений для научных и практических задач.</li> <li>– навыками оценки и контроля качества систем и программных средств.</li> </ul>	ПК-10
ОПК-4	<p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и значение информации в развитии современного информационного общества;</li> <li>– основные опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией;</li> <li>– основные требования, предъявляемые к защите информационной безопасности;</li> <li>– понятие государственной тайны;</li> <li>– законодательные нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны;</li> <li>– правовые основы защиты государственной тайны.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– получать информацию, необходимую для решения профессиональных задач из всех доступных источников;</li> <li>– анализировать информацию, необходимую для профессиональной деятельности;</li> <li>– соблюдать требования информационной безопасности;</li> </ul>	ОК-5

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– требования по защите государственной тайны.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками поиска и отбора информации;</li> <li>– навыками и методами защиты конфиденциальных данных;</li> <li>– навыками безопасной работы в компьютерных сетях.</li> </ul>	
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные разделы теории информации и теории алгоритмов;</li> <li>– основные принципы организации компьютерных систем;</li> <li>– архитектуры современных компьютеров;</li> <li>– направления профессиональной деятельности, в которых используется компьютер, как средство управления информацией;</li> <li>– методики организации и управления проведением исследований при помощи компьютера.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач;</li> <li>– применять на практике знания об архитектуре современных компьютеров;</li> <li>– разрабатывать простейшие алгоритмы и использовать языка программирования для их компьютерной реализации;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения практических задач с использованием системных и прикладных программ;</li> <li>– навыками разработки простейших алгоритмов и использования языка программирования для их компьютерной реализации;</li> </ul>	ОК-11
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные информационные и компьютерные технологии, пакеты прикладных программ, необходимые для научной, производственной и познавательной деятельности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить исследования в научной, производственной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере с использованием информационных и компьютерных технологий;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– профессиональными навыками работы с компьютерными и информационными технологиями</li> </ul>	ОК-14
		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать информацию необходимую для решения профессиональных и социальных задач.</li> </ul>	ОК-15
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ</b>			
ПК-1	способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современное состояние основных научных концепций и теорий;</li> <li>– современный уровень развития информационных технологий;</li> <li>– источники данных о современных научных исследованиях.</li> <li>– о перспективах развития современных математических теорий и информационных технологий</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать социальные процессы, происходящие в обществе и трудовом коллективе;</li> <li>– проводить научные исследования с использованием новейших математических и информационных достижений;</li> <li>– собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам;</li> <li>– использовать современные достижения в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>	ПК-7

		– навыками сбора, обработки и интерпретации данных современных научных исследований.	
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<b>Знать:</b> – современный математический аппарат; <b>Уметь:</b> – понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат; <b>Владеть:</b> – навыками решения научных и прикладных задач на базе современного математического аппарата.	ПК-3
ПК-3	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> – разнообразие направлений развития своего профессионализма и мастерства; – перспективы использования приобретенных компетенций в различных отраслях производства и научной деятельности. <b>Уметь:</b> – ориентироваться на рынке спроса трудовых услуг по приобретенной профессии; – пользоваться различными источниками для получения новых знаний и умений в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> – навыками самообразования и повышения мастерства в профессиональной сфере.	ПК-5
ПК-4	способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> – задачи профессиональной деятельности, подлежащие решению в научно-исследовательском и производственном коллективе; – основы технологий формирования и управления научно-исследовательскими и производственными коллективами; – технологии проектной работы группы исполнителей по решению научно-исследовательской или производственной задачи. <b>Уметь:</b> – составлять план работы научно-исследовательского и производственного коллектива по решению задачи профессиональной деятельности; – определять состав специалистов коллектива, создаваемого для решения задачи профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> – навыками решения задач профессиональной деятельности, подлежащих решению в научно-исследовательском и производственном коллективе; – опытом работы в составе научно-исследовательского или производственного коллективе по решению задач профессиональной деятельности.	ПК-4
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	<b>Владеть:</b> – навыками работы с компьютером как средством управления информацией	ОК-11
		<b>Знать:</b> – особенности администрирования баз данных в глобальных компьютерных сетях; – сетевые протоколы; – основы архитектуры и процессов функционирования вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций; – сетевые протоколы; – основы поисковых запросов в сети интернет; – конкретные профессиональные задачи, связанные с глобальными компьютерными сетями; – структуру организаций, работающих с информацией в глобальных компьютерных сетях; – методики профессиональной работы с глобальными компьютерными сетями.	ОК-12



		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем;</li> <li>– самостоятельно или в составе производственного коллектива решать профессиональные задачи с использованием глобальных компьютерных сетей;</li> <li>– собирать материал для выполнения научной или учебной работы с использованием глобальных компьютерных сетей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в глобальных компьютерных сетях;</li> <li>– навыками поиска и анализа информации в глобальных компьютерных сетях.</li> </ul>	
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разнообразие информационных источников для решения профессиональных и социальных задач;</li> <li>– сетевые ресурсы, являющиеся источниками информации для решения профессиональных и социальных задач;</li> <li>– основы работы с информацией в сетях Интернет.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками поиска, анализа и отбора информации для решения профессиональных и социальных задач в различных источниках, включая сетевые ресурсы сети Интернет.</li> </ul>	ОК15
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методику целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет;</li> <li>– разнообразие информационных источников о новейших научных и технологических достижениях</li> <li>– номенклатуру информационных изданий, услуг, баз данных, предлагаемых библиотеками и органами НТИ страны.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях для учебного процесса, научной и производственной деятельности;</li> <li>– осуществлять поиск литературы в автоматизированном режиме по библиографическим базам данных;</li> <li>– самостоятельно изучать информационные источники, применять их в практической работе.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками информационного поиска в сети интернет.</li> </ul>	ПК-6
ПК-6	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сферу профессиональной деятельности;</li> <li>– социальную значимость своей будущей профессии;</li> <li>– примеры конкретного использования научных и технологических достижений в профессиональной деятельности;</li> <li>– примеры последствий профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач;</li> <li>– ставить перед собой конкретные цели в области профессионального развития;</li> <li>– разрабатывать и реализовывать программы достижения поставленных целей.</li> <li>– оценивать профессиональные достижения с точки зрения их значения и последствий с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения практических задач;</li> </ul>	ОК-9

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.</li> <li>– навыками суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.</li> </ul>	
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– историю развития научных и технологических достижений в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать профессиональные достижения с точки зрения их значения и последствий с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций.</p>	ПК-8
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современный уровень развития алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения</li> <li>– использовать современные программные средства для создания программных продуктов.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач</li> </ul>	ПК-9
		<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять в профессиональной деятельности языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, операционные системы и сетевые технологии</li> </ul>	ПК-10

### **3. Выпускная квалификационная работа**

3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.

Результаты защиты ВКР, определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления, в установленном порядке, протокола заседания государственной экзаменационной комиссии (далее ГЭК).

«Отлично» выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа носит исследовательский или прикладной характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

- имеет положительный отзыв научного руководителя;

- при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению деятельности предприятия (организации) в рамках предметной области, эффективному использованию имеющихся ресурсов, а во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), легко отвечает на поставленные вопросы.

«Хорошо» выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа носит исследовательский или прикладной характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

- имеет положительный отзыв научного руководителя;

- при защите работы студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.), без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

«Удовлетворительно» выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором предмета работы, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

- в отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;

- при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

«Неудовлетворительно» выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа не содержит анализа и практического разбора предмета работы, не

отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры;

- не имеет выводов либо они носят декларативный характер;
- в отзыве руководителя высказываются сомнения об актуальности темы, достоверности результатов и выводов, о личном вкладе дипломника в выполняемую работу;

- при защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

По результатам ГИА выпускников, ГЭК принимает решение о присвоении им степени «бакалавр» по данному направлению и выдаче соответствующего диплома.

3.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.

Выпускникам рекомендуются следующие направления исследований:

- разработка и исследование математической модели явления, объекта;
- применение известного численного метода к решению прикладной задачи;

- усовершенствование известного численного метода;

- разработка программного продукта для решения прикладной задачи.

Тема ВКР, как правило, должна соответствовать одному из рекомендованных направлений. Допускается комплексная тема выпускной квалификационной работы, охватывающая несколько направлений, при сохранении рекомендованной выше глубины проработки хотя бы по одному из направлений.

#### **Структура ВКР:**

**Введение** содержит общие сведения о ВКР. В нем приводятся:

- краткая характеристика и актуальность решаемой проблемы, в том числе перечень нормативных документов, научных и технических программ различного уровня значимости, заказов предприятий и учреждений, послуживших основанием для выбора темы работы;

- содержательная характеристика цели (целей) и задач работы;

- краткая характеристика используемых математических методов и базовых элементов информационных технологий;

- характеристика результатов работы, их новизна и практическая ценность;

- краткое содержание основных разделов пояснительной записки.

**Основная часть** состоит из общей и специальной частей. Всего основная часть ВКР, как правило, включает 3 главы.

*Первая глава* (общая часть) посвящается исследованию теоретических вопросов, необходимого для правильного выбора метода решения прикладной задачи и получения математически обоснованных выводов и предложений. В ней раскрывается математическая природа и сущность того явления, исследованию которого посвящена выпускная квалификационная работа.

*Специальная часть* должна содержать описание и анализ (исследование) конкретных решений, разработанных в ВКР для разрешения выявленной проблемы, описание способов и средств их реализации, полученные результаты.

В зависимости от выбора направления исследования, рекомендуется следующее содержание основной части работы.

*1. Разработка и исследование математической модели явления, объекта:*

1) Описание объекта моделирования. Содержательная постановка задачи.

2) Математическая постановка задачи. Предварительный анализ адекватности математической модели.

3) Выбор метода решения математической задачи. Алгоритм решения.

4) Выбор программных средств или обоснование необходимости самостоятельной разработки программы.

5) Описание самостоятельно разработанных программных средств.

6) Оценка точности, чувствительности, адекватности модели (теоретическая и/или на контрольных примерах).

*2. Применение известного численного метода к решению прикладной задачи:*

1) Содержательная постановка прикладной задачи.

2) Математическая постановка задачи.

3) Описание метода решения математической задачи. Алгоритм решения.

4) Выбор программных средств или обоснование необходимости самостоятельной разработки программы.

5) Описание самостоятельно разработанных программных средств.

6) Оценка точности численного решения (теоретическая и на контрольных примерах).

7) Анализ результатов решения в терминах содержательной постановки задачи.

*3. Усовершенствование известного численного метода:*

1) Математическая постановка задачи.

2) Описание и анализ известного метода решения математической задачи.

3) Описание предлагаемых усовершенствований.

4) Теоретическая оценка положительного эффекта от предлагаемых усовершенствований (повышение точности, уменьшение потребности в вычислительных ресурсах).

5) Описание самостоятельно разработанных программных средств.

6) Практическая оценка положительного эффекта от предлагаемых усовершенствований (на контрольных примерах).

*4. Разработка программного продукта для решения прикладной задачи:*

1) Содержательная постановка решаемой задачи.

2) Выбор метода решения задачи. Алгоритм решения.

3) Описание функций разрабатываемого программного продукта.

4) Описание структуры разработанных программных средств.

5) Описание тестовых примеров и их решения с использованием разработанного программного продукта.

6) Оценка характеристик программного продукта (теоретическая и на контрольных примерах).

7) Описание интерфейса или руководство пользователя.

8) Требования к вычислительной среде или руководство системного программиста.

**Заключение** должно содержать качественные и количественные оценки результатов выполненной работы. В этом разделе приводят в концентрированном виде (по пунктам) следующие сведения:

- перечень решенных задач;
- перечень и характеристика конкретных решений;
- сведения о качестве и эффективности полученных решений;
- рекомендации по практическому применению решений;
- направления их совершенствования (развития).

3.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Итоговая оценка за выполнение и защиту ВКР складывается из следующих показателей:

- работы студента в течение семестра по выполнению ВКР;
- текста пояснительной записки ВКР;
- демонстрационных материалов (презентации результатов работы);
- доклада на защите ВКР;
- ответов на вопросы членов ГЭК.

Таблица 3

Лица, оценивающие сформированность компетенций	Элементы оценивания				
	Работа студента в течение семестра по выполнению ВКР	Текст пояснительной записки	Презентация	Доклад	Ответы на вопросы членов ГЭК
Руководитель	ОК-1, ОК-6, ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-7	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7			
Члены ГЭК		ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7	ОК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7	ОК-3, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-7	ОК-1, ОК-3, ОК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7

Распределение сфер оценивания между ответственными лицами (табл. 3):

Руководитель ВКР оценивает уровень сформированности компетенций выпускника по результатам анализа текста пояснительной записки ВКР и его работы в ходе выполнения ВКР и заполняет отзыв (Приложение 1). Полученная усредненная оценка по оцениваемым критериям является базой для выставления общей оценки в отзыве.

Текст работы оценивается по критериям:

актуальность темы; степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задач; уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов; применение студентом (кой) знаний по естественнонаучным, социально-экономическим, общепрофессиональным и специальным дисциплинам при выполнении работы; ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения; применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе; качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов); практическая значимость работы.

Полученная усредненная оценка является базой для выставления общей оценки в отзыве.

Члены ГЭК по итогам защиты ВКР оценивают уровень сформированности компетенций по результатам анализа текста пояснительной записки ВКР, качества демонстрационного материала, доклада, а также ответов на заданные вопросы. По результатам группового обсуждения всех присутствующих членов ГЭК председатель заполняет оценочный лист (Приложение 2).

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## Примерная структура отзыва руководителя

### Отзыв РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (Бакалаврской работы)

Выпускная квалификационная работа выполнена

Студентом (кой) \_\_\_\_\_

Факультет информационных технологий

Кафедра математики и математического моделирования. Группа \_\_\_\_\_

Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль Прикладная математика и информатика (общий профиль)

Наименование темы \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

### ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Код проверяемой компетенции по ФГОС ВО	Название компетенции	Уровень сформированности			
		2 - низкий	3 - достаточный	4 - высокий	5 - отличный
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.				
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции				
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности				
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности				
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия				
ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия				
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию				
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций				
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой				
ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии				
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных				





## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Оценочный лист членов ГЭК

Оценка уровня сформированности компетенций

студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

Код проверяемой компетенции по ФГОС ВО	Название компетенции	Уровень сформированности			
		2 - низкий	3 - достаточный	4 - высокий	5 - отличный
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.				
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции				
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности				
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности				
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия				
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности				
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций				
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой				
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям				
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям				
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и				

	применять современный математический аппарат				
ПК-6	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций				
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения				
	Оценка руководителя				
	Средний балл				

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_

Члены ГЭК \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_