

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования
бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

09.03.03 Прикладная информатика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Системное и прикладное программирование

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

Очная / очно-заочная / заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки 2021

Арзамас

2023 год

1. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Государственная итоговая аттестация (ГИА), завершающая освоение основной образовательной программы, проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям образовательного стандарта высшего образования ННГУ - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23 (далее – ОС ННГУ).

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки Прикладная информатика, профиль Системное и прикладное программирование проводится очно в форме следующих государственных аттестационных испытаний:

- государственного экзамена по направлению подготовки;
- защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

Настоящая Программа государственной итоговой аттестации устанавливает процедуру организации и проведения, подходы и требования государственной итоговой аттестации обучающихся (далее обучающиеся, выпускники) по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Системное и прикладное программирование.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА ПРОФИЛЬ СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Выпускник, освоивший программу 09.03.03 Прикладная информатика, профиль Системное и прикладное программирование, готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности: проектная, организационно-управленческая, научно-исследовательская, на которые ориентирована программа.

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения выпускником компетенций в соответствии с требованиями ОС ННГУ указанного направления подготовки.

Результаты освоения образовательной программы

| Код и содержание компетенции | Код и содержание индикатора достижения компетенции | Результаты освоения |
|--|---|---|
| Универсальные компетенции | | |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе. | Знать принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности Уметь разрабатывать технологическую документацию Владеть методами составления обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности |
| | ИУК-1.2 Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | Знать разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности Уметь использовать функциональные и технологические стандарты. Владеть методами соотнесения разнородных явлений и их систематизации |
| | ИУК-1.3 | Знать |

| | | |
|--|---|---|
| | Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов. | основы научного поиска и представления научных результатов. Уметь работать с информационными источниками Владеть практическим опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска и представления научных результатов |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.1. Демонстрирует знание необходимых для осуществления профессиональной деятельности правовых норм. | Знать основные правовые нормы, на основе которых осуществляется профессиональная деятельность; Уметь использовать основы правовых знаний в профессиональной деятельности Владеть навыками правомерного поведения в осуществлении профессиональной и управленческой деятельности |
| | ИУК-2.2. Демонстрирует умение определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, рационально планировать свою деятельность с учетом имеющихся ресурсов и существующих ограничений. | Знать принципы решения задач деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Уметь выбирать оптимальные способы решения задач деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Владеть навыками подбора средств для решения задач деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| | ИУК-2.3. Демонстрирует наличие практического опыта применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности. | Знать основы применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности. Уметь использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки) Владеть навыками использования методов формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | ИУК-3.1. Демонстрирует знание приемов и способов социализации личности и социального взаимодействия. | Знать приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. Уметь Применять приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. Владеть современными технологиями социального взаимодействия |
| | ИУК-3.1. Демонстрирует умение строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. | Знать основные теории и концепции взаимодействия людей в организации Уметь организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач Владеть современными технологиями эффективного влияния на поведение людей |
| | ИУК 3.3 Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, | Знать основы участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. Уметь |

| | | |
|--|---|---|
| | планирования и управления временем. | участвовать в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. Владеть навыками участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах) | ИУК-4.1. Демонстрирует знание литературной формы государственного языка РФ, функциональных стилей родного языка, основ устной и письменной коммуникации на иностранном языке, требований к деловой коммуникации. | Знать содержание и особенности аспектов культуры речи Уметь осуществлять публичное выступление, организовывать языковое взаимодействие в различных ситуациях, с точки зрения техники и культуры речи, Владеть навыками устной и письменной речи |
| | ИУК-4.2. Демонстрирует умение выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языках в ситуации деловой коммуникации. | Знать содержание и особенности публичного выступления Уметь осуществлять выбор языковых средств в зависимости от коммуникации, Владеть техникой публичного выступления |
| | ИУК-4.3. Демонстрирует наличие практического опыта устного и письменного изложения своих мыслей на государственном и родном языках при деловой коммуникации, а также опыта перевода текстов и общения на иностранном языке. | Знать содержание и особенности техники речи и способов её формирования Уметь использовать полученные общие знания в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации, межличностном общении. Владеть способностью к научной и деловой коммуникации в профессиональной сфере общения. |
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | ИУК-5.1. Демонстрирует знание основных категорий философии, законов исторического развития, основ межкультурной коммуникации. | Знать основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации; Уметь использовать основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации; Владеть навыками мировоззренческой оценки происходящих событий в условиях межкультурного разнообразия общества. |
| | ИУК-5.2. Демонстрирует умение взаимодействовать с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. | Знать основы взаимодействия с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм Уметь взаимодействовать с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм Владеть навыками взаимодействия с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм |
| | ИУК-5.3. Демонстрирует наличие практического опыта анализа философских и исторических фактов, опыта оценки явлений культуры. | Знать суть работы с различными источниками информации, содействующими выявлению закономерностей функционирования общества и человека; Уметь аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам социально-исторической и этической жизни социума и человека; Владеть |

| | | |
|---|---|--|
| | | <p>навыками анализа различных источников информации, имеющих философское содержание, навыками выявления закономерностей функционирования человека и общества.</p> |
| <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>ИУК-6.1. Демонстрирует знание основных принципов самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития с учетом карьерного роста и требований рынка труда.</p> | <p>Знать основные принципы самообразования и самовоспитания. Уметь выделять основные направления карьерного роста. Владеть практическими способами управления своей образовательной деятельностью.</p> |
| | <p>ИУК-6.2. Демонстрирует умение планировать свое рабочее время и время для саморазвития, исходя из сформулированных целей личностного и профессионального развития, условий их достижения, индивидуально-личностных особенностей и тенденций развития области профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать основные принципы планирования времени. Уметь ставить цели и планировать рабочее время. Владеть практическими способами постановки целей и планирования времени.</p> |
| | <p>ИУК-6.3. Демонстрирует наличие практического опыта получения образования в рамках дополнительных образовательных программ и самостоятельного изучения литературных источников.</p> | <p>Знать основные принципы самообразования. Уметь демонстрировать умение самоконтроля, которые позволяют в самостоятельной деятельности по обучению в области выбранного направления, исходя из сформулированных целей личностного и профессионального развития. Владеть практическими способами управления своей образовательной деятельности для удовлетворения познавательных интересов в рамках дополнительных образовательных программ.</p> |
| <p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>ИУК-7.1. Демонстрирует знание основ здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.</p> | <p>Знать основы физической культуры и здорового образа жизни, роль физической культуры в развитии личности человека Уметь разрабатывать индивидуальный двигательный режим, подбирать и планировать физические упражнения Владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья</p> |
| | <p>ИУК-7.2. Демонстрирует умение выполнять комплекс физических упражнений, способствующих укреплению физического здоровья.</p> | <p>Знать особенности теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, Уметь технически правильно осуществлять двигательные действия из различных видов спорта, использовать их в условиях соревновательной деятельности и организации собственного досуга, Владеть правилами безопасности и профилактики травматизма на занятиях физической культурой</p> |
| | <p>ИУК-7.3. Демонстрирует наличие практического опыта занятий физической культурой.</p> | <p>Знать основы деятельности различных систем организма при мышечных нагрузках. Уметь пользоваться современным спортивным инвентарем и оборудованием, специальными техническими средствами с целью повышения эффективности самостоятельных форм занятий физической культурой.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | Владеть своими эмоциями, эффективно взаимодействовать с курсниками и преподавателями, владеть культурой общения. |
| УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | ИУК-8.1. Демонстрирует знание основ безопасности жизнедеятельности, контактных данных служб спасения. | Знать основы безопасности жизнедеятельности Уметь действовать в экстремальных и чрезвычайных ситуациях Владеть навыками оказания первой медицинской помощи в экстремальных ситуациях |
| | ИУК-8.2. Демонстрирует умение создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях. | Знать правила по охране труда и требования техники безопасности, способы защиты от чрезвычайных ситуаций Уметь анализировать опасность, уровень риска Владеть навыками анализа ситуации и использования средств защиты |
| УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | ИУК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике | Знать основные законы и закономерности, базовые принципы функционирования и развития хозяйствующих субъектов в условиях современной экономики на микро- и макроуровне, формы участия государства в экономике Уметь использовать знания об основных законах и закономерностях функционирования и развития функционирования хозяйствующих субъектов в условиях современной экономики на микро- и макроуровне. Владеть навыками применения знаний об основных законах и закономерностях функционирования хозяйствующих субъектов в условиях современной экономики на микро и макроуровне |
| | ИУК-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | Знать теоретические и методологические основы микро и макроэкономики Уметь применять знания основ микро- и макроэкономики при выполнении практических задач Владеть способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | ИУК-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности. | <i>Знать:</i> основные нормативно-правовые акты антикоррупционной направленности; <i>Уметь:</i> анализировать конкретную ситуацию на предмет коррупционной составляющей; отличать правомерное поведение от диверсионного; <i>Владеть:</i> навыками антикоррупционного поведения в сфере профессиональной деятельности. |
| | ИУК-10.2. Соблюдает правила взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности. | <i>Знать:</i> основные нормативно-правовые акты и другие нормативные документы, регламентирующие профессиональную деятельность; <i>Уметь:</i> реализовывать нормы права в сфере профессиональной деятельности на; <i>Владеть:</i> навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные | ИОПК-1.1. Демонстрирует знание основ высшей математики, | Знать основы высшей математики, физики, основ вычислительной техники и программирования |

| | | |
|---|---|--|
| и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | физики, основ вычислительной техники и программирования. | Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением основ высшей математики, физики, основ вычислительной техники и программирования Владеть навыками применения основ высшей математики, физики, основ вычислительной техники и программирования |
| | ИОПК-1.2. Демонстрирует умение решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | Знать основные принципы решения профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Уметь решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Владеть навыками решения профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| | ИОПК-1.3. Демонстрирует наличие практического опыта теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. | Знать основы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. Уметь применять методы проведения сложных экспертиз с целью исследования структуры систем, анализа информационных ресурсов. Владеть методами проведения сложных экспертиз с целью исследования структуры систем, анализа информационных ресурсов. |
| ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | ИОПК-2.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства. | Знать основы применения современных ИТ и ПС для решения профессиональных задач Уметь выбирать современные ИТ и ПС для решения профессиональных задач Владеть навыками применения ИТ и ПС, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. |
| | ИОПК-2.2. Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. | Знать инструменты выбора ИТ и ПС для решения задач профессиональной деятельности Уметь использовать современные ИТ и ПС для решения задач профессиональной деятельности Владеть навыками применения ИТ и ПС для решения задач профессиональной деятельности |
| | ИОПК-2.3. Демонстрирует наличие практического опыта решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства. | Знать особенности применения ИТ и ПС, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Уметь использовать современное ПО и ИТ для решения профессиональных задач Владеть навыками использования ИТ и ПС, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |

| | | |
|---|--|---|
| <p>ОПК-3</p> <p>Способен 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>ИОПК-3.1. Демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> | <p>Знать</p> <p>принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Уметь</p> <p>выбрать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Владеть</p> <p>навыками применения методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> |
| | <p>ИОПК-3.2. Демонстрирует умение применять информационно-коммуникационные технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности.</p> | <p>Знать</p> <p>принципы решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Уметь</p> <p>выбрать способы решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Владеть</p> <p>навыками выбора способа решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.</p> |
| | <p>ИОПК-3.3. Имеет практический опыт решения стандартных задач профессиональной деятельности с соблюдением требований информационной безопасности.</p> | <p>Знать</p> <p>особенности подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p> <p>Уметь</p> <p>подготовить обзоры, аннотации, рефераты, научные публикации, и библиографию по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p> <p>Владеть</p> <p>навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p> |
| <p>ОПК-4</p> <p>Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> | <p>ИОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил оформления технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы.</p> | <p>Знать</p> <p>принципы выбора основной нормативно-справочной документации при разработке ИС</p> <p>Уметь</p> <p>выбирать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> <p>Владеть</p> <p>навыками применения нормативно-справочной документации при разработке ИС</p> |
| | <p>ИОПК-4.2. Применяет стандарты, нормы и правила (в том числе установленные самостоятельно) при оформлении технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы.</p> | <p>Знать</p> <p>инструменты выбора стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> <p>Уметь</p> <p>выбирать стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> <p>Владеть</p> <p>навыками использования стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | ИОПК-4.3. Имеет практический опыт разработки технической документации на различных этапах проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы. | Знать принципы составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы Уметь использовать ПО для составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы Владеть навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы |
| ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ИОПК-5.1. Демонстрирует знание основ системного администрирования и современных стандартов информационного взаимодействия систем. | Знать архитектуру ПО, понятие жизненного цикла ПО, цели и принципы системного проектирования сложных программных средств, процессы системного проектирования программных средств. Уметь решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; Владеть навыками администрирования операционных систем с использованием командной строки |
| | ИОПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять параметрическую настройку ИС. | Знать основы параметрической настройки ИС, инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем Уметь применять основные методики оценки качества ПО и процессный подход к оценке качества ПО Владеть навыками применения основных методик оценки качества ПО и процессного подхода к оценке качества ПО |
| | ИОПК-5.3. Имеет практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем. | Знать основы инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем; Уметь использовать навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем. Владеть методами инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем |
| ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | ИОПК-6.1. Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. | Знать основы системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений; Уметь использовать основы системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений; Владеть навыками использования основ системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений. |
| | ИОПК-6.2. Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа | Знать методы системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений; Уметь |

| | | |
|---|--|--|
| | информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. | применять методы системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений; Владеть навыками применения методов системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений |
| | ИОПК-6.3. Имеет практический опыт выполнения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий. | Знать экономические показатели эффективности и результативности создания и применения информационных систем и технологий; Уметь рассчитывать показатели экономической эффективности и результативности создания и применения информационных систем и технологий; Владеть навыками расчета основных экономических показателей эффективности и результативности создания и применения информационных систем и технологий создания и применения информационных систем и технологий. |
| ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ИОПК-7.1. Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий. | Знать языки структурного и объектно-ориентированного программирования, среды разработки ПО для данных языков, современные СУБД. Уметь применять языки структурного и объектно-ориентированного программирования, среды разработки ПО для данных языков, современные СУБД, вести документацию и сопровождать внедренное ПО. Владеть языками структурного и объектно-ориентированного программирования, методами применения сред разработки ПО для данных языков, современными СУБД, техникой ведения документации и технологией сопровождения внедренного ПО. |
| | ИОПК-7.2. Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. | Знать основы применения современных языков программирования и работы с базами данных Уметь применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов Владеть навыками решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. |
| | ИОПК-7.3. Имеет практический опыт программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. | Знать основы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. Уметь осуществлять программирование, отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач. Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач |
| ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | ИОПК-8.1. Демонстрирует знание основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандартов управления жизненным циклом информационной системы. | Знать методы внедрения программного продукта и решения задач, возникающих на стадии внедрения, устранения ошибок внедрения ПО, ведения документации, а также определение ЖЦ ПО, процессы ЖЦ ПО, взаимосвязь между процессами ЖЦ ПО Уметь |

| | | |
|--|--|---|
| | | внедрять программные продукты и решать задачи, возникающие на стадии внедрения, устранять ошибки внедрения ПО, вести документацию на всех стадиях и в процессах жизненного цикла ПО. Владеть технологией внедрения программных продуктов и методами решения задачи, возникающих на стадии внедрения, устранения ошибок внедрения ПО, ведения документации на всех стадиях и в процессах жизненного цикла ПО. |
| | ИОПК-8.2. Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях создания и в процессах жизненного цикла информационной системы. | Знать теоретические основы разработки, внедрения и управления информационными системами Уметь управлять проектной группой, которая разрабатывает вариант ИС на стадиях жизненного цикла Владеть навыками управления проектной группой, которая разрабатывает вариант ИС на стадиях жизненного цикла |
| | ИОПК-8.3. Имеет практический опыт составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. | Знать основы составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания ИС на стадиях ЖЦ Уметь управлять составлять плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания ИС на стадиях ЖЦ Владеть навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания ИС на стадиях ЖЦ |
| ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп | ИОПК-9.1. Демонстрирует знание инструментов и методов коммуникаций в проектах; каналов коммуникаций в проектах; моделей коммуникаций в проектах; технологий межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основ конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций. | Знать инструменты, методы, каналы и модели коммуникаций в проектах и в деловом взаимодействии, Уметь формировать проектные документы в рамках проектной группы Владеть навыками подготовки проектной документации ИС (отчет об обследовании, ТЭО, ТЗ, ТП, концепция, ТРП) в проектной группе. |
| | ИОПК-9.2. Демонстрирует умение осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала. | Знать основы осуществления взаимодействия с заказчиком в процессе реализации проекта Уметь осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта, принимать участие в командообразовании и развитии персонала Владеть навыками осуществления взаимодействия с заказчиком в процессе реализации проекта |
| | ИОПК-9.3. Имеет практический опыт проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений. | Знать основы проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений, Уметь проводить презентации, переговоры, публичные выступления. Владеть навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений |
| ОПК-10 | ИОПК-10.1. Демонстрирует знание современных методов и технологий ведения инновационно-исследовательской деятельности. | Знать основы проектной деятельности; основы командного взаимодействия. Уметь |

| | | |
|--|---|--|
| Способен к ведению инновационно-исследовательской деятельности | | определять проблему и её актуальность, классифицировать противоречия, на разрешение которых направлен проект (инновационная предпринимательская деятельность); ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта (инновационной предпринимательской деятельности); Владеть методами коллективной генерации идей; технологиями планирования деятельности, ресурсов, необходимых для реализации проекта; оценивания рисков. |
| | ИОПК-10.2. Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение процессов инновационно-исследовательской деятельности. | Знать основы организационного обеспечения процессов инновационно-исследовательской деятельности. Уметь создавать условия для проектной инновационной предпринимательской деятельности и комфортную обстановку; неформально снижать агрессию и конфликтность участников; организовывать обсуждение результатов этапов проекта. Владеть инновационными проектными технологиями, обеспечивающими самоопределение и самостоятельность участников; технологиями осуществления контроля. |
| | ИОПК-10.3. Имеет практический опыт решения конкретных задач, связанные с инновационно-исследовательской деятельностью. | Знать различные виды проектов: информационные, игровые, ролевые, прикладные, социальные, учебно-исследовательские, инженерные и др. Уметь эффективно взаимодействовать с членами команды в процессе работы над проектом; уметь представлять продукт проектной деятельности. Владеть специальными технологиями, необходимыми в процессе создания и реализации коллективных проектов различных типов. |

Профессиональные компетенции

| | | |
|--|---|---|
| ПК-1 Способен проводить анализ конкретной предметной (проблемной) области, определять цели создания информационной системы (ИС), разрабатывать техническое задание, эскизный и технический проекты ИС | ИПК-1.1. Демонстрирует знания о базовых принципах организации и основных этапах проектирования ИС. | Знать технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы Уметь выбрать технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы Владеть навыками выбора и использования технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы |
| | ИПК-1.2. Применяет системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС. | Знать принципы обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы Уметь организовать выполнение работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы Владеть навыками выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы |
| | ИПК-1.3. Имеет практический опыт анализа конкретной пред- | Знать виды плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |

| | | |
|---|--|---|
| | метной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС. | Уметь составлять документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла Владеть навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |
| ПК-2 Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты | ИПК-2.1. Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, технологий проектирования программного обеспечения. | Знать основы современных языков и систем программирования, технологий проектирования программного обеспечения Уметь осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты в ТП, ТРП. Владеть навыками проектирования программного обеспечения ИС и разработки технической документации на его компоненты ТП, ТРП. |
| | ИПК-2.2. Демонстрирует умение сформулировать требования к разрабатываемому программному обеспечению, выполнить его реализацию и оформить техническую документацию на его компоненты. | Знать основные требования к разрабатываемому программному обеспечению Уметь выполнять его реализацию и оформлять техническую документацию на его компоненты Владеть навыками проектирования программного обеспечения ИС и разработки технической документации на его компоненты ТП, ТРП |
| | ИПК-2.3. Имеет практический опыт проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты. | Знать основы проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты Уметь осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты в ТП, ТРП. Владеть навыками проектирования программного обеспечения ИС и разработки технической документации на его компоненты ТП, ТРП. |
| ПК-3 Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей | ИПК-3.1. Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию. | Знать методологические и технические основы ввода ИС в эксплуатацию Уметь разрабатывать инструменты для ввода ИС в эксплуатацию Владеть навыками ввода ИС в эксплуатацию |
| | ИПК-3.2. Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла. | Знать основные этапы жизненного цикла ИС Уметь организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации Владеть навыками управления ИС на всех стадиях ЖЦ |
| | ИПК-3.3. Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей. | Знать основы инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей Уметь инсталлировать и тестировать разработанное ПО Владеть навыками начального обучения пользователей |
| ПК-8 | ИПК-8.1. Демонстрирует знание современных языков и систем | Знать |

| | | |
|---|---|--|
| Способен разрабатывать лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС) и сопровождающую его документацию | программирования, формализмов описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях, требований к технической документации на все виды обеспечения ИС (ИИС). | основные способы использования современные языки и системы программирования Уметь применять современные языки и системы программирования Владеть способностью осуществлять разработку лингвистического обеспечения ИС |
| | ИПК-8.2. Применяет современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке лингвистического, информационного и программного обеспечения ИИС и сопровождающей его документации. | Знать формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях Уметь применять формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке ИС Владеть способностью описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях |
| | ИПК-8.3. Имеет практический опыт разработки лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей ее документации. | Знать особенности осуществления разработки лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС Уметь разрабатывать программное обеспечение ИС и сопровождающую его документацию Владеть способностью осуществлять разработку лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей его документации. |
| ПК-9 Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и объекты предметной области | ИПК-9.1. Демонстрирует знание методических основ моделирования процессов и объектов предметной области. | Знать математические методы, используемые при построении абстрактных моделей, реализующие представление объекта, системы или понятия в форме, приближенной к алгоритмическому описанию Уметь аргументировать выводы, применять полученный опыт для выявления и решения новых проблем), абстрагироваться от конкретной природы явлений или изучаемого объекта-оригинала, создавать качественные и количественные модели, использовать пакеты прикладных программ для математических и научных расчетов, ориентированных на широкие круги пользователей Владеть методами проведения вычислительных экспериментов, основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, |
| | ИПК-9.2. Демонстрирует умение применения знаний к моделированию прикладных процессов и объектов предметной области при разработке программного обеспечения ИС. | Знать теоретические вопросы, связанные с представлением, передачей, хранением и обработкой информации с помощью вычислительных систем, современные формализованные математические, информационно-логические и логико-семантические модели, достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем Уметь эффективно работать с информацией (собирать необходимые для решения определенной проблемы факты, анализировать и обобщать их, сопоставлять с аналогичными или альтернативными вариантами решения, устанавливать статистические и логические закономерности Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией, навыками разработки различных |

| | | |
|--|--|--|
| | | компьютерных моделей, навыками проверки адекватности компьютерной модели, программированием и современными компьютерными технологиями для решения практических задач. |
| | ИПК-9.3. Имеет практический опыт моделирования процессов и объектов на примере конкретной предметной области. | Знать основы моделирования процессов и объектов на примере конкретной предметной области Уметь применять основы моделирования процессов и объектов на примере конкретной предметной области Владеть навыками планирования проведения экспериментов и обработки их результатов |
| ПК-10 Способен осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям ИС (ИИС) | ИПК-10.1. Демонстрирует знание методологических основ документирования бизнес-процессов. | Знать методологические основы документирования бизнес-процессов. Уметь документировать бизнес-процессы. Владеть навыками документирования бизнес-процессов |
| | ИПК-10.2. Демонстрирует умение организовать и поддерживать репозиторий ИС, хранящий информацию о сопровождении системы в процессе ее жизненного цикла. | Знать процессы жизненного цикла информационных систем. Уметь организовать и поддерживать репозиторий информационных систем Владеть навыками организации и поддержки информационных систем |
| | ИПК-10.3. Имеет практический опыт документирования бизнес-процессов и адаптации их к возможностям конкретной ИС. | Знать состав и содержание работ, назначение и цели разработки информационной системы, требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, порядок контроля и приемки системы, значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС; критерии оценки достижения целей создания системы. Уметь формулировать состав и содержание работ, обозначить назначение и цели разработки информационной системы, вырабатывать требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определять порядок контроля и приемки системы Владеть навыками определения состав и содержание работ, обозначения назначения и цели разработки информационной системы, выработки требований к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определения порядка контроля и приемки системы |
| ПК-11 Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия | ИПК-11.1. Демонстрирует знание методологических основ модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС). | Знать приемы отладки и ручного тестирования ПО; отличительные особенности системного, модульного и интеграционного тестирования программного обеспечения; модель оценки степени тестированности программного продукта. Уметь построить управляющий граф программы для тестирования; оценить сложность тестирования программного продукта с использованием математической модели; построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы. |

| | | |
|--|---|--|
| | | Владеть методами модульного и интеграционного тестирования; навыками устранения обнаруженных несоответствий |
| | ИПК-11.2. Демонстрирует умение осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) и устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия. | Знать основы модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС) Уметь осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) Владеть навыками модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС). |
| | ИПК-11.3. Имеет практический опыт модульного и интеграционного тестирования конкретной ИС (ИИС). | Знать основы модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС) Уметь осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) Владеть навыками модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС). |

Обобщённая матрица оценки сформированности компетенций в ходе государственной итоговой аттестации

| Код компетенции по ОПОП | Государственный экзамен | Отзыв научного руководителя ВКР | Защита ВКР |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------|
| УК-1 | | + | + |
| УК-2 | | + | + |
| УК-3 | | + | + |
| УК-4 | | + | + |
| УК-5 | + | | |
| УК-6 | + | | |
| УК-7 | + | | |
| УК-8 | + | | |
| УК-9 | | | + |
| УК-10 | | | + |
| ОПК-1 | | + | + |
| ОПК-2 | | + | + |
| ОПК-3 | | + | + |
| ОПК-4 | + | | |
| ОПК-5 | | + | + |
| ОПК-6 | + | | |
| ОПК-7 | | + | + |
| ОПК-8 | + | | |
| ОПК-9 | | + | + |
| ОПК-10 | + | + | + |
| ПК-1 | + | + | + |
| ПК-2 | + | + | + |
| ПК-3 | + | + | + |
| ПК-8 | + | | |
| ПК-9 | + | | |
| ПК-10 | | + | + |
| ПК-11 | | + | + |

3. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен по направлению подготовки проводится устно по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых, имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников: Информационные системы и технологии, Алгоритмизация и программирование, Операционные системы, Вычислительные системы, сети, телекоммуникации, Теория систем и системный анализ, Базы данных, Экономика фирмы (предприятия), Проектирование информационных систем, Менеджмент, Информационная безопасность, Программная инженерия, Проектный практикум в IT-сфере, Введение в проектную деятельность, Проектная деятельность в сфере прикладной информатики, Физические основы информационных систем, Основы деловых коммуникаций в информационной среде, Бухгалтерский учет, Компьютерное моделирование и проектирование, Прикладное программное обеспечение, Математическое и имитационное моделирование, Математическая логика и теория алгоритмов, Разработка программных приложений, Системная архитектура, Интеллектуальные информационные системы, Разработка и управление информационными системами, Алгоритмы и структуры данных, Разработка и управление информационными ресурсами, Программирование, Численные методы, Объектно-ориентированное программирование, Системное администрирование, Основы тестирования программного обеспечения, Экономические информационные системы, Инструментальные средства разработки программного обеспечения, Разработка интерфейса с использованием языка Java, Разработка интерфейса с использованием языка C#, Информационные технологии в образовательной среде, Базы знаний, Экономическая теория, Математика, Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика, Исследование операций и методы оптимизации.

Государственный экзамен по направлению подготовки проводится по билетам с вопросами по разделам программы государственного экзамена. Полнота знаний на государственном экзамене оценивается по ответам на теоретические вопросы, владение опытом и выраженность личной готовности к профессиональному самосовершенствованию оценивается по ответам на дополнительные вопросы.

Проектирование информационных систем (ИС)

Понятие автоматизированная информационная система (АИС) и интегрированная АИС. Каноническое проектирование АИС, стадии и этапы процесса проектирования, применение CASE-технологий. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Общая характеристика процесса проектирования АИС. Системный структурный анализ – основа методологии проектирования АИС. CASE-системы, поддерживающие методологию системного структурного анализа. Жизненный цикл программного обеспечения АИС. Декомпозиция системы. Средства структурного анализа: диаграммы потоков данных, диаграммы «сущность – связь». Основные принципы проектирования АИС. Технологии проектирования АИС.

Методы и средства проектирования АИС. Характеристика применяемых технологий проектирования. Формирование требований и выбор технологии проектирования экономических информационных систем (ЭИС).

Состав, содержание и принципы организации ЭИС. Принципы и особенности проектирования интегрированных ЭИС. Система управления информационными потоками как средство интеграции приложений ЭИС. Методы и средства организации метаинформации проекта ЭИС.

Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ЭИС. Проектирование баз данных (БД). Проектирование документальных БД: анализ предметной области, разработка состава и структуры БД, проектирование логико-семантического комплекса. Проектирование фактографических БД: методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование.

Типовое проектирование ЭИС. Технологии параметрически-ориентированного и модельно-ориентированного проектирования. UML – язык объектного моделирования.

Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. RAD-технологии прототипного создания приложений.

Распределенные ЭИС. Межсистемные интерфейсы и драйверы.

Стандартные методы совместного доступа к базам и программам в сложных информационных системах (ODBC, CORBA).

Базы данных и разработка прикладных программ

Базы данных (БД), банки данных (системы баз данных), системы управления базами данных (СУБД). Назначение и принципы построения. Эволюция и характеристика концепций обработки данных. Жизненный цикл БД. Основные классы задач, решаемых с использованием баз данных: обработка данных, управление деятельностью (процессами), поиск информации.

Структура и функции банков данных. Информационно-поисковые системы. Информационно-поисковые языки.

Типология БД: фактографические, документальные, мультимедийные; БД оперативной и ретроспективной информации. Соотношение основных требований и свойств СУБД: система компромиссов.

Основы обработки данных. Понятие физической и логической записи. Схемы размещения записей (последовательная, страничная, с учетом частоты использования и т.д.) и доступа (последовательное сканирование, двоичный поиск, индексный поиск, поиск по ключу). Модели данных: иерархические, сетевые, реляционные, объектные.

Методологические основы БД: модель предметной области, модель организации данных, модель управления доступом. Соотношение понятий «данные», «информация», «метаинформация». Хорошо и слабоструктурированная информация. Декларативный и процедурный способ отображения объектов и отношений. Внутренняя и внешняя схема. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Основные операции реляционной алгебры и реляционного исчисления при обработке данных. Аномалии. Нормализация отношений.

Физическая организация БД. Файловые структуры, используемые для хранения и организации доступа к БД: файлы с последовательным, прямым, индексным доступом, инвертированные списки, цепочки. Стратегии обновления данных. Оценка эффективности использования пространства и времени доступа.

Модели организации доступа к БД. Классификация фактографических баз данных по способу доступа. Локальные, сетевые и распределенные базы данных. Обработка распределенных данных и запросов. Архитектура «файл-сервер», «клиент/сервер», модели сервера баз данных. Многопоточковые и многосерверные архитектуры. Типы параллелизма при обработке запросов. Модель сервера приложений.

Языки определения данных и языки манипулирования данными. Формы реализации запросов: SQL, QBE и др.

Структура языка запросов SQL. Операторы языка: CREATE, INSERT, UPDATE, DELETE, ALTER, SELECT. Использование SQL для выборки данных из таблицы: операторы в условиях IN, BETWEEN, LIKE, IS NULL; определение выборки – предложение WHERE; создание SQLзапросов. Поддержка целостности запросов: внешние и родительские ключи. Определение прав доступа к данным. SQLсервер.

Понятие целостности базы данных. Условия целостности. Обработка транзакций.

Модель ANSI/ISO. Откат и восстановление. Параллельное выполнение транзакций. Захваты и блокировки.

Проблема управления складами данных: создания, хранение, сжатие больших информационных массивов. Информационные хранилища.

Информационные технологии построения автоматизированных систем управления (АСУ). Принципы автоматизации организационного управления. Назначение, структура и функции: автоматизированных систем научных исследований (АСНИ); систем автоматизированного проектирования (САПР); геоинформационных систем; экспертных систем.

Концептуальная модель предметной области. Логическая модель предметной области. Определение взаимосвязи между элементами баз данных. Первичные и альтернативные ключи атрибутов данных. Приведение модели к требуемому уровню нормальной формы. Физическое описание модели. Словарь данных. Технология моделирования CASE (Computer-Aided Software/system Engineering). Модели процессов и модели данных. Язык объектного проектирования UML (Unified Modeling Language).

Обзор возможностей и особенностей различных СУБД. Методы хранения и доступа к данным. Работа с внешними данными с помощью объектной технологии ODBCDAO, RDO (BDE).

Объекты для работы с данными. Объекты для управления работой приложений и оформления интерфейса. Объекты-контейнеры. Объекты OLE. Объектно-ориентированное программирование в среде баз данных.

Использование технологии «клиент-сервер». Разработка пользовательских программ в среде баз данных. Параллельные операции над БД и распределенные БД. Параллельные операции: понятие транзакции, блокировки, бесконечные ожидания и тупики, сериализуемость, простая модель транзакции, модель с блокировками для чтения и записи, модель «только чтение/только запись»

, защита от отказов. Распределение БД: архитектура распределенных СУБД, стратегии распределения данных, распределение сетевого справочника данных, однородные и неоднородные БД, проектирование распределенной БД, дифференциальные файлы. Целостность данных и безопасность доступа. Уровни доступа к отношению. Идентификация и подтверждение подлинности. Управление доступом. Секретность в статистических БД.

Объект. Классы и методы. Инкапсуляция и полиморфизм. Процедуры и функции как способ реализации методов. Наследование и иерархия объектов. Формы наследования. Следствия наследования. Использование рабочих продуктов объектно-ориентированного анализа на этапе проектирования. Сообщения, экземпляры и инициализация. Механизмы передачи и обработки сообщений в объектно-ориентированных средах. Параметры и данные, переносимые сообщениями. Связывание методов и сообщения. Проблема обращения полиморфизма. Разновидности полиморфизма. Статическое и динамическое связывание. Видимость и зависимость на уровне классов и объектов. Конструирование программ на основе иерархии объектов.

Абстрактные типы и структуры данных. Объявление объекта. Реализация объекта. Конструктор и деструктор. Создание объекта. Объекты и динамическая память. Коллекции. Объекты коллекции. Динамический размер. Связные списки. Стеки. Очереди. Деревья. Графы. Хэш-таблицы. Рекурсия.

Оптимизационные задачи в экономике

Введение в оптимизацию. Локальный и глобальный экстремум. Теоремы существования. Одномерная и многомерная оптимизация. Безусловный экстремум: необходимые и достаточные условия. Условный экстремум: функция Лагранжа, метод множителей Лагранжа, необходимые и достаточные условия. Примеры.

Постановка задачи, геометрический смысл, примеры. Симплекс-метод. Двойственные задачи и теоремы двойственности. Транспортная задача, метод потенциалов. Целочисленное линейное программирование. Методы отсечений и ветвей и границ.

Основные понятия информатики. Технические и программные средства

История создания и развития средств вычислительной техники. Понятие информации. Предмет информатики. История развития вычислительной техники. Общая характеристика процессов сбора, передачи и хранения информации. Представление информации в памяти ЭВМ. Числовая, текстовая, графическая информация. Системы счисления.

Архитектура современных ЭВМ: Основные принципы обработки информации в ЭВМ: принципы Фон Неймана. Назначение и функции основных блоков ЭВМ. Классификация ЭВМ. Структура персонального компьютера (ПК). Состояние и развитие ЭВМ. Технические средства ЭВМ: Центральный процессор: назначение, принцип работы, технические характеристики. Устройства памяти: назначение, принципы организации, типы, технические характеристики.

Устройства ввода-вывода: назначение, типы, технические характеристики. Программные средства ЭВМ: Структура программного обеспечения. Аппаратно-программный комплекс BIOS. Программные среды. Программа как последовательность действий компьютера. Понятие о машинном языке и языке Ассемблер. Исходная и объектная программа. Трансляция как процесс преобразования исходного кода в объектный.

Основные конструкции алгоритмических языков. Общие конструкции алгоритмических языков: алфавит, величина (тип, имя и значение). Выражение. Тип выражения. Арифметическое выражение. Символьное выражение. Логическое выражение. Стандартные функции. Структура программы. Простые типы языка программирования. Общая характеристика языка высокого уровня ABC.Net. Структуры данных: упорядоченность, однородность, способ доступа. Определение констант. Описание переменных. Стандартные типы данных. Типы, определяемые программистом: перечисляемый, интервальный. Основные операторы языка. Перечень операторов высокого уровня ABC.Net. Оператор присваивания. Операторы (процедуры) ввода-вывода. Управление выводом данных в консольном режиме (простейшее форматирование). Условный оператор. Логические выражения. Оператор множественного ветвления. Операторы цикла: с предусловием, с постусловием, с параметром. Структурированные типы языка программирования высокого уровня. Массивы. Примеры задач с численными, символьными, булевскими массивами. Строковый тип данных. Записи. Оператор присоединения. Записи с вариантами. Множественный тип. Задание множественного типа и множественной переменной. Операции над множествами. Операции отношения. Примеры задач на множественный тип. Файлы. Понятие логического и физического файлов. Файловые типы. Общие процедуры для работы с файлами. Типизированные файлы. Текстовые файлы. Нетипизированные файлы и процедуры ввода-вывода. Прямой и последовательный доступ к компонентам файлов. Алгоритмы поиска и сортировки. Простой и бинарный поиск. Сортировки: выбором, обменом, вставкой. Анализ сложности алгоритмов на примере сортировок.

Вэб-программирование. Интернет-программирование

Элементы языка HTML и DTD этих элементов. Структура гипертекстового документа. Элементы текстового и блочного уровней. Табличная разметка и обобщенная разметка. Создание ссылок. Вставка внешних объектов в гипертекстовые документы. Создание диалоговых форм. Понятие кроссбраузерной разметки.

Основные синтаксические конструкции языка стилевого оформления CSS. Понятие селектора и виды селекторов. Тело CSS правила, свойства и их возможные значения. Системы координат в CSS. Связывание CSS правил и гипертекстовых документов.

Теория экономических информационных систем

Понятие экономической информационной система (ЭИС) и интегрированная ЭИС. Каноническое проектирование ЭИС, стадии и этапы процесса проектирования, применение CASE технологий. Требования к эффективности и надежности проектных решений. Общая характеристика процесса проектирования ЭИС. Системный структурный анализ – основа методологии проектирования ЭИС. CASE-системы, поддерживающие методологию системного структурного анализа. Жизненный цикл программного обеспечения ЭИС. Декомпозиция системы. Средства структурного анализа: диаграммы потоков данных, диаграммы «сущность – связь». Основные принципы проектирования ЭИС. Технологии проектирования ЭИС.

Методы и средства проектирования ЭИС. Характеристика применяемых технологий проектирования. Формирование требований и выбор технологии проектирования экономических информационных систем (ЭИС).

Состав, содержание и принципы организации ЭИС. Принципы и особенности проектирования интегрированных ЭИС. Система управления информационными потоками как средство интеграции приложений ЭИС. Методы и средства организации метаинформации проекта ЭИС.

Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ЭИС. Проектирование баз данных (БД). Проектирование документальных БД: анализ предметной области, разработка состава и структуры БД, проектирование логико-семантического комплекса.

Проектирование фактографических БД: методы проектирования; концептуальное, логическое и физическое проектирование.

Типовое проектирование ЭИС. Технологии параметрически ориентированного и модельно-ориентированного проектирования. UML – язык объектного моделирования.

Функционально-ориентированный и объектно-ориентированный подходы. RAD-технологии прототипного создания приложений.

Распределенные ЭИС. Межсистемные интерфейсы и драйверы.

Стандартные методы совместного доступа к базам и программам в сложных информационных системах (ODBC, CORBA).

3.1. Карта компетенций к государственному экзамену

| Код и содержание компетенции | Код и содержание индикатора достижения компетенции | Результаты освоения |
|---|---|---|
| Универсальные компетенции | | |
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | ИУК-5.1. Демонстрирует знание основных категорий философии, законов исторического развития, основ межкультурной коммуникации. | Знать основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации; Уметь использовать основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации; Владеть навыками мировоззренческой оценки происходящих событий в условиях межкультурного разнообразия общества. |
| | ИУК-5.2. Демонстрирует умение взаимодействовать с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм. | Знать основы взаимодействия с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм Уметь взаимодействовать с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм Владеть навыками взаимодействия с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм |
| | ИУК-5.3. Демонстрирует наличие практического опыта анализа философских и исторических фактов, опыта оценки явлений культуры. | Знать суть работы с различными источниками информации, содействующими выявлению закономерностей функционирования общества и человека; Уметь аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам социально-исторической и этической жизни социума и человека; Владеть навыками анализа различных источников информации, имеющих философское содержание, навыками выявления закономерностей функционирования человека и общества. |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИУК-6.1. Демонстрирует знание основных принципов самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития с учетом карьерного роста и требований рынка труда. | Знать основные принципы самообразования и самовоспитания. Уметь выделять основные направления карьерного роста. Владеть практическими способами управления своей образовательной деятельностью. |

| | | |
|--|--|--|
| | ИУК-6.2. Демонстрирует умение планировать свое рабочее время и время для саморазвития, исходя из сформулированных целей личностного и профессионального развития, условий их достижения, индивидуально-личностных особенностей и тенденций развития области профессиональной деятельности. | Знать основные принципы планирования времени. Уметь ставить цели и планировать рабочее время. Владеть практическими способами постановки целей и планирования времени. |
| | ИУК-6.3. Демонстрирует наличие практического опыта получения образования в рамках дополнительных образовательных программ и самостоятельного изучения литературных источников. | Знать основные принципы самообразования. Уметь демонстрировать умение самоконтроля, которые позволяют в самостоятельной деятельности по обучению в области выбранного направления, исходя из сформулированных целей личностного и профессионального развития. Владеть практическими способами управления своей образовательной деятельности для удовлетворения познавательных интересов в рамках дополнительных образовательных программ. |
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ИУК-7.1. Демонстрирует знание основ здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры. | Знать основы физической культуры и здорового образа жизни, роль физической культуры в развитии личности человека Уметь разрабатывать индивидуальный двигательный режим, подбирать и планировать физические упражнения Владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья |
| | ИУК-7.2. Демонстрирует умение выполнять комплекс физических упражнений, способствующих укреплению физического здоровья. | Знать особенности теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, Уметь технически правильно осуществлять двигательные действия из различных видов спорта, использовать их в условиях соревновательной деятельности и организации собственного досуга, Владеть правилами безопасности и профилактики травматизма на занятиях физической культурой |
| | ИУК-7.3. Демонстрирует наличие практического опыта занятий физической культурой. | Знать основы деятельности различных систем организма при мышечных нагрузках. Уметь пользоваться современным спортивным инвентарем и оборудованием, специальными техническими средствами с целью повышения эффективности самостоятельных форм занятий физической культурой. Владеть своими эмоциями, эффективно взаимодействовать с сокурсниками и преподавателями, владеть культурой общения. |
| УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные | ИУК-8.1. Демонстрирует знание основ безопасности жизнедеятельности, контактных данных служб спасения. | Знать основы безопасности жизнедеятельности Уметь |

| | | |
|--|---|---|
| условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций | | действовать в экстремальных и чрезвычайных ситуациях Владеть навыками оказания первой медицинской помощи в экстремальных ситуациях |
| | ИУК-8.2. Демонстрирует умение создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности, оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях. | Знать правила по охране труда и требования техники безопасности, способы защиты от чрезвычайных ситуаций Уметь анализировать опасность, уровень риска Владеть навыками анализа ситуации и использования средств защиты |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | ИОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил оформления технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы. | Знать принципы выбора основной нормативно-справочной документации при разработке ИС Уметь выбирать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Владеть навыками применения нормативно-справочной документации при разработке ИС |
| | ИОПК-4.2. Применяет стандарты, нормы и правила (в том числе установленные самостоятельно) при оформлении технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы. | Знать инструменты выбора стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Уметь выбирать стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Владеть навыками использования стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы |
| | ИОПК-4.3. Имеет практический опыт разработки технической документации на различных этапах проектирования и поддержки жизненного цикла информационной системы. | Знать принципы составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы Уметь использовать ПО для составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы Владеть навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы |
| ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | ИОПК-6.1. Демонстрирует знание основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. | Знать основы системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений; Уметь использовать основы системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений; Владеть навыками использования основ системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений. |

| | | |
|---|--|--|
| | ИОПК-6.2. Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. | Знать методы системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений; Уметь применять методы системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений; Владеть навыками применения методов системного анализа, математического и имитационного моделирования экономических процессов и явлений |
| | ИОПК-6.3. Имеет практический опыт выполнения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий. | Знать экономические показатели эффективности и результативности создания и применения информационных систем и технологий; Уметь рассчитывать показатели экономической эффективности и результативности создания и применения информационных систем и технологий; Владеть навыками расчета основных экономических показателей эффективности и результативности создания и применения информационных систем и технологий создания и применения информационных систем и технологий. |
| ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла | ИОПК-8.1. Демонстрирует знание основных технологий создания и внедрения информационных систем, стандартов управления жизненным циклом информационной системы. | Знать методы внедрения программного продукта и решения задач, возникающих на стадии внедрения, устранения ошибок внедрения ПО, ведения документации, а также определение ЖЦ ПО, процессы ЖЦ ПО, взаимосвязь между процессами ЖЦ ПО Уметь внедрять программные продукты и решать задачи, возникающие на стадии внедрения, устранять ошибки внедрения ПО, вести документацию на всех стадиях и в процессах жизненного цикла ПО. Владеть технологией внедрения программных продуктов и методами решения задачи, возникающих на стадии внедрения, устранения ошибок внедрения ПО, ведения документации на всех стадиях и в процессах жизненного цикла ПО. |
| | ИОПК-8.2. Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях создания и в процессах жизненного цикла информационной системы. | Знать теоретические основы разработки, внедрения и управления информационными системами Уметь управлять проектной группой, которая разрабатывает вариант ИС на стадиях жизненного цикла Владеть навыками управления проектной группой, которая разрабатывает вариант ИС на стадиях жизненного цикла |
| | ИОПК-8.3. Имеет практический опыт составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. | Знать основы составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания ИС на стадиях ЖЦ Уметь управлять составлять плановую и отчетную документацию по управлению проектами создания ИС на стадиях ЖЦ Владеть |

| | | |
|--|---|--|
| | | навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания ИС на стадиях ЖЦ |
| ОПК-10 Способен к ведению инновационно-исследовательской деятельности | ИОПК-10.1. Демонстрирует знание современных методов и технологий ведения инновационно-исследовательской деятельности. | Знать основы проектной деятельности; основы командного взаимодействия. Уметь определять проблему и её актуальность, классифицировать противоречия, на разрешение которых направлен проект (инновационная предпринимательская деятельность); ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта (инновационной предпринимательской деятельности); Владеть методами коллективной генерации идей; технологиями планирования деятельности, ресурсов, необходимых для реализации проекта; оценивания рисков. |
| | ИОПК-10.2. Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение процессов инновационно-исследовательской деятельности. | Знать основы организационного обеспечения процессов инновационно-исследовательской деятельности. Уметь создавать условия для проектной инновационной предпринимательской деятельности и комфортную обстановку; неформально снижать агрессию и конфликтность участников; организовывать обсуждение результатов этапов проекта. Владеть инновационными проектными технологиями, обеспечивающими самоопределение и самостоятельность участников; технологиями осуществления контроля. |
| | ИОПК-10.3. Имеет практический опыт решения конкретных задач, связанные с инновационно-исследовательской деятельностью. | Знать различные виды проектов: информационные, игровые, ролевые, прикладные, социальные, учебно-исследовательские, инженерные и др. Уметь эффективно взаимодействовать с членами команды в процессе работы над проектом; уметь представлять продукт проектной деятельности. Владеть специальными технологиями, необходимыми в процессе создания и реализации коллективных проектов различных типов. |
| Профессиональные компетенции | | |
| ПК-1 Способен проводить анализ конкретной предметной (проблемной) области, определять цели создания информационной системы (ИС), разрабатывать техническое задание, эскизный и технический проекты ИС | ИПК-1.1. Демонстрирует знания о базовых принципах организации и основных этапах проектирования ИС. | Знать технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы Уметь выбрать технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы Владеть навыками выбора и использования технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы |
| | ИПК-1.2. Применяет системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС. | Знать принципы обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы Уметь |

| | | |
|---|--|--|
| | | организовать выполнение работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы Владеть навыками выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы |
| | ИПК-1.3. Имеет практический опыт анализа конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС. | Знать виды плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла Уметь составлять документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла Владеть навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |
| ПК-2 Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты | ИПК-2.1. Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, технологий проектирования программного обеспечения. | Знать основы современных языков и систем программирования, технологий проектирования программного обеспечения Уметь осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты в ТП, ТРП. Владеть навыками проектирования программного обеспечения ИС и разработки технической документации на его компоненты ТП, ТРП. |
| | ИПК-2.2. Демонстрирует умение сформулировать требования к разрабатываемому программному обеспечению, выполнить его реализацию и оформить техническую документацию на его компоненты. | Знать основные требования к разрабатываемому программному обеспечению Уметь выполнять его реализацию и оформлять техническую документацию на его компоненты Владеть навыками проектирования программного обеспечения ИС и разработки технической документации на его компоненты ТП, ТРП |
| | ИПК-2.3. Имеет практический опыт проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты. | Знать основы проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты Уметь осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты в ТП, ТРП. Владеть навыками проектирования программного обеспечения ИС и разработки технической документации на его компоненты ТП, ТРП. |
| ПК-3 Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей | ИПК-3.1. Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию. | Знать методологические и технические основы ввода ИС в эксплуатацию Уметь разрабатывать инструменты для ввода ИС в эксплуатацию Владеть навыками ввода ИС в эксплуатацию |
| | ИПК-3.2. Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла. | Знать основные этапы жизненного цикла ИС Уметь организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации Владеть навыками управления ИС на всех стадиях ЖЦ |

| | | |
|---|---|--|
| | ИПК-3.3. Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей. | Знать основы инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирование и начального обучение пользователей Уметь инсталлировать и тестировать разработанное ПО Владеть навыками начального обучения пользователей |
| ПК-8 Способен разрабатывать лингвистическое, информационное и программное обеспечение ИС (ИИС) и сопровождающую его документацию | ИПК-8.1. Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, формализмов описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях, требований к технической документации на все виды обеспечения ИС (ИИС). | Знать основные способы использования современные языки и системы программирования Уметь применять современные языки и системы программирования Владеть способностью осуществлять разработку лингвистического обеспечения ИС |
| | ИПК-8.2. Применяет современные языки и системы программирования, формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке лингвистического, информационного и программного обеспечения ИИС и сопровождающей его документации. | Знать формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях Уметь применять формализмы описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях при разработке ИС Владеть способностью описания знаний на концептуальном и инфологическом уровнях |
| | ИПК-8.3. Имеет практический опыт разработки лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей ее документации. | Знать особенности осуществления разработки лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС Уметь разрабатывать программное обеспечение ИС и сопровождающую его документацию Владеть способностью осуществлять разработку лингвистического, информационного и программного обеспечения конкретной ИС (ИИС) и сопровождающей его документации. |
| ПК-9 Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и объекты предметной области | ИПК-9.1. Демонстрирует знание методических основ моделирования процессов и объектов предметной области. | Знать математические методы, используемые при построении абстрактных моделей, реализующие представление объекта, системы или понятия в форме, приближенной к алгоритмическому описанию Уметь аргументировать выводы, применять полученный опыт для выявления и решения новых проблем), абстрагироваться от конкретной природы явлений или изучаемого объекта-оригинала, создавать качественные и количественные модели, использовать пакеты прикладных программ для математических и научных расчетов, ориентированных на широкие круги пользователей Владеть методами проведения вычислительных экспериментов, основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, |
| | ИПК-9.2. Демонстрирует умение применения знаний к моделированию прикладных процессов и объектов предметной области при разработке программного обеспечения ИС. | Знать теоретические вопросы, связанные с представлением, передачей, хранением и обработкой информации с помощью вычислительных систем, современные формализованные математические, информационно-логические и логико-семантические модели, достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем Уметь |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>эффективно работать с информацией (собирать необходимые для решения определенной проблемы факты, анализировать и обобщать их, сопоставлять с аналогичными или альтернативными вариантами решения, устанавливать статистические и логические закономерности)</p> <p>Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией, навыками разработки различных компьютерных моделей, навыками проверки адекватности компьютерной модели, программированием и современными компьютерными технологиями для решения практических задач.</p> |
| | ИПК-9.3. Имеет практический опыт моделирования процессов и объектов на примере конкретной предметной области. | <p>Знать основы моделирования процессов и объектов на примере конкретной предметной области</p> <p>Уметь применять основы моделирования процессов и объектов на примере конкретной предметной области</p> <p>Владеть навыками планирования проведения экспериментов и обработки их результатов</p> |

3.2 Матрица компетенций, оценка которых вынесена на государственный экзамен по направлению подготовки

| Содержание вопроса/ | Компетенции, оценка которых вынесена на итоговый междисциплинарный экзамен | | |
|--|---|------------------------------------|------------------|
| | УК | ОПК | ПК |
| 1. Методы проектирования ИС. Структурно-функциональный подход проектирования ИС: функциональная модель ИС | УК-5, УК-6 | ОПК-6, ОПК-8 ОПК-10 | ПК-1, ПК-3, ПК-9 |
| 2. (SADT), моделирование потоков данных (DFD), моделирование данных (ER) | | ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3, ПК-9 |
| 3. Объектно-ориентированный подход проектирования ИС. Объектно-ориентированные шаблоны проектирования. | УК-5, УК-8 | ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3, ПК-9 |
| 4. Управление требованиями к разрабатываемой ИС | УК-5 | ОПК-4 ОПК-6, ОПК-8 ОПК-10 | ПК-1, ПК-3, ПК-9 |
| 5. Диаграмма вариантов использования. Типичный ход событий | УК-7, УК-8, | | ПК-1, ПК-3 |
| 6. CASE – средства в разработке ИС | УК-8 | ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3, ПК-9 |
| 7. Понятие баз данных, их классификация. Архитектуры баз данных. Этапы проектирования базы данных. | | ОПК-4 ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3 |
| 8. Реляционная модель данных. Понятие нормализации отношений. Цель нормализации. Процесс нормализации. Аномалии модификации. Нормальные формы (1НФ, 2НФ, 3НФ). | УК-7 | ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3, ПК-9 |
| 9. Структурированный язык запросов SQL. Типы команд. | УК-5, УК-8 | ОПК-4 | ПК-1, ПК-3 |
| 10. Ограничения целостности, средства их реализации в современных СУБД. Механизмы реализации бизнес-правил. | УК-8 | ОПК-4 | ПК-1, ПК-3 |
| 11. Транзакции. Свойства транзакций. Проблемы параллельной работы транзакций. Уровни изоляции транзакций. Реализация транзакций в прикладных программах. | УК-6 | | ПК-2, ПК-8 |
| 12. Создание и использование функций пользователя. | УК-5 | | ПК-2, ПК-8 |
| 13. Стили программирования. Объектно-ориентированное программирование. Основные принципы ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм). | УК-8 | | ПК-2, ПК-8 |

| | | | |
|---|------------------|-----------------|------------|
| 14. Математические объекты: рациональные и комплексные числа, вектора, матрицы. Библиотеки объектов. Объектно-событийное и объектно-ориентированное программирование. | | ОПК-4 | ПК-2, ПК-9 |
| 15. Идеология программирования под Windows. Событие и сообщение. Виды событий. События от мыши и клавиатуры. Программирование управления событиями. Обработка исключительных событий. | УК-7 | ОПК-4 | ПК-2, ПК-9 |
| 16. Элементы языка HTML и DTD этих элементов. Структура гипертекстового документа. Элементы текстового и блочного уровней. Табличная разметка и обобщенная разметка. Создание ссылок. | | | ПК-2, ПК-9 |
| 17. Вставка внешних объектов в гипертекстовые документы. Создание диалоговых форм. Понятие кроссбраузерной разметки. | УК-5 | | ПК-2, ПК-9 |
| 18. Основные синтаксические конструкции языка стилового оформления CSS. Тело CSS правила, свойства и их возможные значения. Системы координат в CSS. Связывание CSS правил и гипертекстовых документов. | УК-5 | | ПК-2 |
| 19. Понятие информации. История развития вычислительной техники. Общая характеристика процессов сбора, передачи и хранения информации. История создания и развития средств вычислительной техники. Информационное общество, этапы становления и характерные черты. | УК-6, УК-7 | | ПК-1, ПК-9 |
| 20. Представление информации в компьютере. Данные, информация, знания. Количество информации. Числовая, текстовая, графическая информация. Системы счисления. | УК-5, УК-8 | ОПК-4 | ПК-1, ПК-9 |
| 21. Архитектура современных ЭВМ: Основные принципы обработки информации в ЭВМ: принципы Фон Неймана. Назначение и функции основных блоков ЭВМ. Классификация ЭВМ. Структура персонального компьютера (ПК). Состояние и развитие ЭВМ. | УК-6, УК-8 | ОПК-10 | ПК-1, ПК-9 |
| 22. Технические средства ЭВМ: Центральный процессор: назначение, принцип работы, технические характеристики. Устройства памяти: назначение, принципы организации, типы, технические характеристики. Устройства ввода-вывода: назначение, типы, технические характеристики. | УК-6 | | ПК-1, ПК-9 |
| 23. Программные средства ЭВМ: Структура программного обеспечения. Аппаратно-программный комплекс BIOS. Программные среды. Программа как последовательность действий компьютера. | | | ПК-2, ПК-8 |
| 24. Программирование как раздел информатики. Метафоры (парадигмы) программирования. Методологии программирования. Основные понятия и определения. История и эволюция. | УК-5, УК-6, УК-8 | ОПК-4 | ПК-2, ПК-8 |
| 25. Классификация по ядрам методологии: императивное программирование, объектно-ориентированное, функциональное, логическое. Топологическая специфика методологий. | УК-5 | ОПК-4 ОПК-10 | ПК-2, ПК-8 |
| 26. Естественные и формальные языки. Понятия о синтаксисе и семантике формального языка. Язык программирования. Классификация языков программирования. Система программирования. Понятие о машинном языке и языке Ассемблер. | УК-5, УК-6 | | ПК-2, ПК-8 |
| 27. Системное программное обеспечение. Операционные системы – общие понятия. Файлы и файловые системы. Виды прикладного программного обеспечения. | УК-8 | | ПК-2, ПК-8 |
| 28. Основные конструкции алгоритмических языков. Общие конструкции алгоритмических языков: алфавит, величина (тип, имя и значение). Выражение. Тип выражения. Арифметическое выражение. Символьное выражение. Логическое выражение. Стандартные функции. Структура программы. | УК-5, УК-6 | | ПК-2, ПК-8 |
| 29. Структуры данных: упорядоченность, однородность, способ доступа. Определение констант. Описание переменных. Стандартные типы данных. Типы, определяемые программистом: перечисляемый, интервальный. | | ОПК-4 | ПК-2, ПК-8 |
| 30. Основные операторы языка. Перечень операторов высокого уровня ABC.Net. Оператор присваивания. Операторы (процедуры) ввода-вывода. Управление выводом данных в консольном режиме (простейшее форматирование). Условный оператор. | УК-5 | | ПК-2, ПК-8 |
| 31. Оператор множественного ветвления. Операторы цикла: с предусловием, с постусловием, с параметром. Структурированные типы языка программирования высокого уровня. | УК-5 | | ПК-2, ПК-8 |
| 32. Файлы. Понятие логического и физического файлов. Файловые типы. Общие процедуры для работы с файлами. Типизированные файлы. Текстовые файлы. Нетипизированные файлы и процедуры ввода-вывода. Прямой и последовательный доступ к компонентам файлов. | | | ПК-2, ПК-8 |

| | | | |
|---|---------------|------------------------------------|------------------|
| 33. Экономическая информационная система (ЭИС). Функциональное предназначение ЭИС. Основные характеристики ЭИС. | УК-5 | ОПК-4 ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3, ПК-8 |
| 34. Функциональные компоненты ЭИС. Разделение компонентов по предметному и функциональному признакам. | УК-6 | ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3, ПК-8 |
| 35. Построение структуры ЭИС по смешанному: предметно-функциональному принципу. Характеристики подсистем. | УК-5 | ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3, ПК-8 |
| 36. Жизненный цикл ЭИС. Обобщенная технологическая схема жизненного цикла ЭИС. Спиральная модель жизненного цикла ЭИС | УК-6 | ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3, ПК-8 |
| 37. Структурный подход к разработке ЭИС. Базовые принципы структурного подхода. Виды функциональных диаграмм и их применение на разных этапах создания ЭИС. | УК-5 | ОПК-4 ОПК-6, ОПК-8 ОПК-10 | ПК-1, ПК-3, ПК-8 |
| 38. Классификация программ, применяемых для автоматизации управления. | УК-5 | ОПК-4 ОПК-10 | ПК-1, ПК-3, ПК-8 |
| 39. Источники получения информации для моделирования задач автоматизации управления. | УК-6 | ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3, ПК-8 |
| 40. Принципы составления моделей для автоматизации управления. Основные фазы технологического процесса обработки информации в программе «1С: Предприятие». | УК-6 | ОПК-6, ОПК-8 ОПК-10 | ПК-1, ПК-3, ПК-8 |
| 41. Компоненты системы «1С: Предприятие» и возможности их применения в различных предметных областях автоматизации управления. Критерии эффективности автоматизации управления. | УК-6, УК-8 | ОПК-6, ОПК-8 ОПК-10 | ПК-1, ПК-3, ПК-8 |
| 42. Экономические задачи, сводящиеся к задачам ЛП. Основная теорема линейного программирования. Основная идея симплекс-метода. | УК-6, УК-8 | ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3, ПК-9 |
| 43. Транспортная задача. Постановка, модель, несбалансированные транспортные задачи, задачи с запретами. Задача о назначениях. Постановка. Модель. Способ задания. | УК-5, УК-6 | ОПК-6, ОПК-8 | ПК-1, ПК-3, ПК-9 |
| 44. Классификация экономических информационных систем. Виды информационных систем по принадлежности к уровням управления. Полная модель ЭИС. | УК-8 | ОПК-4 ОПК-10 | ПК-1, ПК-3 |
| 45. Назначение и классификация экономической информации. Общая структурная схема цикла информационного процесса. Качественные и количественные характеристики экономической информации. | | ОПК-4 ОПК-10 | ПК-1, ПК-3 |

3.3. Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации

Оценка сформированности компетенций на государственной итоговой аттестации осуществляется на основе контрольно-измерительных материалов Фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации (ФОС ГИА) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Системное и прикладное программирование.

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика профиль Системное и прикладное программирование включает следующие документы:

Методические материалы для подготовки выпускников к ГИА.

Контрольно-измерительные материалы для оценки компетенций, сформированность которых определяется на государственном экзамене по направлению подготовки:

- программа государственного экзамена по направлению подготовки (в части содержания государственного экзамена, примерных вопросов к государственному экзамену);
- дескрипторы (индикаторы) сформированности компетенций.

Контрольно-измерительные материалы для оценки компетенций, сформированность которых определяется на защите ВКР:

- требования к ВКР, в том числе перечень заданий, которые необходимо выполнить выпускнику для подтверждения квалификации;
- дескрипторы (индикаторы) сформированности компетенций, оценка которых выносятся на защиту ВКР.

Измерительную шкалу оценки сформированности компетенций.

3.4. Перечень примерных вопросов, выносимых на государственный экзамен по направлению подготовки

Проектирование информационных систем (ИС). Базы данных. Разработка прикладных программ

1. Методы проектирования ИС. Структурно-функциональный подход проектирования ИС: функциональная модель ИС
2. (SADT), моделирование потоков данных (DFD), моделирование данных (ER)
3. Объектно-ориентированный подход проектирования ИС. Объектно-ориентированные шаблоны проектирования.
4. Управление требованиями к разрабатываемой ИС
5. Диаграмма вариантов использования. Типичный ход событий
6. CASE – средства в разработке ИС
7. Понятие баз данных, их классификация. Архитектуры баз данных. Этапы проектирования базы данных.
8. Реляционная модель данных. Понятие нормализации отношений. Цель нормализации. Процесс нормализации. Аномалии модификации. Нормальные формы (1НФ, 2НФ, 3НФ).
9. Структурированный язык запросов SQL. Типы команд.
10. Ограничения целостности, средства их реализации в современных СУБД. Механизмы реализации бизнес-правил.
11. Транзакции. Свойства транзакций. Проблемы параллельной работы транзакций. Уровни изоляции транзакций. Реализация транзакций в прикладных программах.
12. Создание и использование функций пользователя.
13. Стили программирования. Объектно-ориентированное программирование. Основные принципы ООП (инкапсуляция, наследование, полиморфизм).
14. Математические объекты: рациональные и комплексные числа, вектора, матрицы. Библиотеки объектов. Объектно-событийное и объектно-ориентированное программирование.
15. Идеология программирования под Windows. Событие и сообщение. Виды событий. События от мыши и клавиатуры. Программирование управления событиями. Обработка исключительных событий.
16. Элементы языка HTML и DTD этих элементов. Структура гипертекстового документа. Элементы текстового и блочного уровней. Табличная разметка и обобщенная разметка. Создание ссылок.
17. Вставка внешних объектов в гипертекстовые документы. Создание диалоговых форм. Понятие кроссбраузерной разметки.
18. Основные синтаксические конструкции языка стилового оформления CSS. Тело CSS, правила, свойства и их возможные значения. Системы координат в CSS. Связывание CSS правил и гипертекстовых документов.
19. Понятие информации. История развития вычислительной техники. Общая характеристика процессов сбора, передачи и хранения информации. История создания и развития средств вычислительной техники. Информационное общество, этапы становления и характерные черты.
20. Представление информации в компьютере. Данные, информация, знания. Количество информации. Числовая, текстовая, графическая информация. Системы счисления.
21. Архитектура современных ЭВМ: Основные принципы обработки информации в ЭВМ: принципы Фон Неймана. Назначение и функции основных блоков ЭВМ. Классификация ЭВМ. Структура персонального компьютера (ПК). Состояние и развитие ЭВМ.

22. Технические средства ЭВМ: Центральный процессор: назначение, принцип работы, технические характеристики. Устройства памяти: назначение, принципы организации, типы, технические характеристики. Устройства ввода-вывода: назначение, типы, технические характеристики.

23. Программные средства ЭВМ: Структура программного обеспечения. Аппаратно-программный комплекс BIOS. Программные среды. Программа как последовательность действий компьютера.

24. Программирование как раздел информатики. Метафоры (парадигмы) программирования. Методологии программирования. Основные понятия и определения. История и эволюция.

25. Классификация по ядрам методологии: императивное программирование, объектно-ориентированное, функциональное, логическое. Топологическая специфика методологий.

26. Естественные и формальные языки. Понятия о синтаксисе и семантике формального языка. Язык программирования. Классификация языков программирования. Система программирования. Понятие о машинном языке и языке Ассемблер.

27. Системное программное обеспечение. Операционные системы – общие понятия. Файлы и файловые системы. Виды прикладного программного обеспечения.

28. Основные конструкции алгоритмических языков. Общие конструкции алгоритмических языков: алфавит, величина (тип, имя и значение). Выражение. Тип выражения. Арифметическое выражение. Символьное выражение. Логическое выражение. Стандартные функции. Структура программы.

29. Структуры данных: упорядоченность, однородность, способ доступа. Определение констант. Описание переменных. Стандартные типы данных. Типы, определяемые программистом: перечисляемый, интервальный.

30. Основные операторы языка. Перечень операторов высокого уровня ABC.Net. Оператор присваивания. Операторы (процедуры) ввода-вывода. Управление выводом данных в консольном режиме (простейшее форматирование). Условный оператор.

31. Оператор множественного ветвления. Операторы цикла: с предусловием, с постусловием, с параметром. Структурированные типы языка программирования высокого уровня.

32. Файлы. Понятие логического и физического файлов. Файловые типы. Общие процедуры для работы с файлами. Типизированные файлы. Текстовые файлы. Нетипизированные файлы и процедуры ввода-вывода. Прямой и последовательный доступ к компонентам файлов.

Теория экономических информационных систем. Оптимизационные задачи в экономике

33. Экономическая информационная система (ЭИС). Функциональное предназначение ЭИС. Основные характеристики ЭИС.

34. Функциональные компоненты ЭИС. Разделение компонентов по предметному и функциональному признакам.

35. Построение структуры ЭИС по смешанному: предметно-функциональному принципу. Характеристики подсистем.

36. Жизненный цикл ЭИС. Обобщенная технологическая схема жизненного цикла ЭИС. Спиральная модель жизненного цикла ЭИС

37. Структурный подход к разработке ЭИС. Базовые принципы структурного подхода. Виды функциональных диаграмм и их применение на разных этапах создания ЭИС.

38. Классификация программ, применяемых для автоматизации управления.

39. Источники получения информации для моделирования задач автоматизации управления.

40. Принципы составления моделей для автоматизации управления. Основные фазы технологического процесса обработки информации в программе «1С: Предприятие».

41. Компоненты системы «1С: Предприятие» и возможности их применения в различных предметных областях автоматизации управления. Критерии эффективности автоматизации управления.

42. Экономические задачи, сводящиеся к задачам ЛП. Основная теорема линейного программирования. Основная идея симплекс. -метода.

43. Транспортная задача. Постановка, модель, несбалансированные транспортные задачи, задачи с запретами. Задача о назначениях. Постановка. Модель. Способ задания.

44. Классификация экономических информационных систем. Виды информационных систем по принадлежности к уровням управления. Полная модель ЭИС.

45. Назначение и классификация экономической информации. Общая структурная схема цикла информационного процесса. Качественные и количественные характеристики экономической информации.

3.5. Критерии оценивания ответа на государственном экзамене по направлению подготовки

| Тема (раздел) | Код компете нции | Показатели оценивания | Критерии оценивания | Оценка |
|------------------------------|---|--|--|---------------------|
| Теорети ческие вопросы | УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-8; ОПК-10; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-9 | Нулевой уро- вень - компе- тенции не сфор- мированы | Отсутствие знаний у студента в рамках вопро- сов материала или отказ от ответа. Студент показал фрагментарные знания, знания отдельных литературных источников, рекомен- дованных учебной программой, а также неуме- ние использовать научную терминологию, нали- чие в ответе грубых стилистических и логиче- ских ошибок. | неудовлетворительно |
| | | Низкий уровень | Недостаточно полный объем знаний; знание части основной литературы; использова- ние научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистиче- скими и логическими ошибками; слабое владе- ние инструментарием дисциплины, некомпе- тентность в решении стандартных (типовых) за- дач; неумение ориентироваться в основных тео- риях, концепциях и направлениях | удовлетворительно |
| | | Средний уровень | Полные и систематизированные знания; исполь- зование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правиль- ное изложение ответа на вопросы, умение де- лать обоснованные выводы; владение инстру- ментарием дисциплины, умение его использо- вать в решении профессиональных задач; спо- собность самостоятельно применять типовые решения; освоение основной литературы, реко- мендованной учебными; умение ориентиро- ваться в базовых теориях, концепциях и направ- лениях | хорошо |
| | | Высокий уровень знаний | Студент показал систематизированные, глубо- кие и полные знания по всем разделам экзаме- национного материала для проведения экза- мена; точное использование научной термино- логии (возможно на иностранном языке), стили- стически грамотное, логически правильное из- ложение ответа на вопросы; владение инстру- ментарием учебных дисциплин, входящих в во- просы экзаменационного материала, умение его эффективно использовать в постановке и реше- нии учебных и профессиональных задач; спо- собность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебных программ дисциплин экзамена- | отлично |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | ционного материала; полное освоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебными программами дисциплин, входящими в вопросы экзаменационного материала; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изученным дисциплинам и давать им критическую оценку | |
|--|--|--|--|--|

Полнота знаний на государственном экзамене по направлению подготовки оценивается по ответам на теоретические вопросы, наличие умений (навыков) оценивается по выполнению практических заданий и ответам на практические вопросы, владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию оценивается по ответам на дополнительные вопросы.

Оценка за государственный экзамен по направлению подготовки выставляется после обсуждения ответа членами государственной экзаменационной комиссии. Оценка определяется по результатам голосования по большинству голосов членов комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если студент демонстрирует глубокое, полное *знание* содержания учебного материала; *понимание* сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; *умение* выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи. Он аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.

Оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если студент демонстрирует достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; применяет знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент демонстрирует знание основного учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения, затрудняется в правильном решении практических задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы.

По результатам государственного экзамена по направлению подготовки оформляется ведомость с указанием экзаменационной оценки и уровня сформированности компетенций.

Оценка сформированности компетенций на государственном экзамене по направлению подготовки проводится на основе соответствующей Программы в части полноты знаний (теоретические вопросы) и наличия умений и навыков (практические задания), а также выраженности личностной готовности к профессиональному совершенствованию.

3.6. Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену по направлению подготовки

Самостоятельная подготовка к государственному экзамену по направлению подготовки включает в себя:

1. Повторение (систематизацию, анализ) изученных в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы основных блоков и разделов образовательной программы по дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Самостоятельную подготовку целесообразно начать со структурирования объемных требований по соответствующим учебным разделам и темам, нахождения отобранной тематики в

содержании рекомендуемой литературы. Здесь необходимо, в первую очередь, ориентироваться на лекционный материал установочных лекций и семинаров по соответствующим учебным предметам и дисциплинам, учебники и учебные пособия, имеющие гриф Министерства образования или рекомендацию УМО вузов России по образованию в области прикладной информатики. В случае, если материал имеющейся литературы оказывается недостаточным для выполнения того или иного требования, необходимо пользоваться и некоторыми специальными изданиями, журналами, которые дадут возможность более подробно изучить аспекты рассматриваемого вопроса.

2. Самостоятельную проверку качества освоения профессионально значимых знаний, используя для этого соответствующие требования к государственному экзамену.

Значительное место в структуре подготовки к экзамену необходимо отводить повторению и изучению программно-нормативных документов, методических рекомендаций, публикуемых в периодической печати. Такая подготовка позволяет обогатить ответы выпускников во время государственной итоговой аттестации новыми данными и фактами, научными результатами. Приводимые выпускниками оценочные суждения, основанные на информации, полученной из периодических изданий, могут в значительной степени служить доказательством его профессиональной зрелости и компетентности.

3.7. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена по направлению подготовки

Список литературы для подготовки к государственному экзамену по направлению подготовки

а) основная литература

Агальцов В.П. Базы данных. В 2-х кн. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. – 271 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=652917>

Алексейчева Е. Ю. Экономика организации (предприятия) / Алексейчева Е.Ю., Магомедов М.Д., Костин И.Б., – 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2016. – 292 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415188>

Алексунин В.А. Маркетинг [Электронный ресурс]: Учебник / В.А. Алексунин. – 6-е изд. – М.: Дашков и К, 2016. – ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394022968.html>

Астапчук В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 102 с. – ЭБС Юрайт: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/book/informacionnye-sistemy-v-ekonomike-413547>

Белайчук А. А. Свод знаний по управлению бизнес-процессами. BPM СВОК 3.0: Учебное пособие / Под ред. Белайчук А.А. – М.: Альпина Пабли., 2016. – 480 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558829>

Волкова В.Н. Информационные системы в экономике: учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова ; под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 402 с. – ЭБС Юрайт: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/413547>

Гладков И.С. Менеджмент: учебное пособие [Электронный ресурс] / Гладков И.С. – М.: Проспект, 2016. – ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392193080.html>

Золотухина Е. Б. Моделирование бизнес-процессов / Золотухина Е.Б., Красникова С.А.,

Вишня А.С. – М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 79 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=767202>

Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. – М.:Издательство Юрайт, 2017. – 155 с. – ЭБС Юрайт: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/414203>

Исследование операций в экономике: учебник для академического бакалавриата / под ред. Н.Ш. Кремера. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 438 с. – ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/412529>

Казанский А.А. Программирование на Visual C# 2013: учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Казанский. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 191 с. – ЭБС Юрайт: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/414194>

Колдаев В.Д. Численные методы и программирование : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. – 336 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=672965>

Кубенский А.А. Функциональное программирование : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Кубенский. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 348 с. ЭБС «Юрайт»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/413849>

Кузнецов В.А., Черепашин А.А. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Учебник для студентов высших учебных заведений / В.А. Кузнецов, А.А. Черепашин. – М.: КУРС : ИНФРА-М, 2017. – 256 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=636142>

Маевская Е. Б. Экономика организации: Учебник / Маевская Е.Б. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 344 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=553320>

Маркетинг: Краткий толковый словарь основных маркетинговых понятий и современных терминов [Электронный ресурс] / Авт.-сост. проф. Н.И. Перцовский. – 3-е изд. – М.: Дашков и К, 2016. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026720.html>

Новожилов О. П. Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 527 с. – ЭБС Юрайт: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/412746>

Трофимов, В.В. Алгоритмизация и программирование: учебник для академического бакалавриата / В.В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под ред. В. В. Трофимова. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 137 с. – ЭБС Юрайт: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/414652>

Тузовский А.Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ф. Тузовский. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 206 с. – ЭБС Юрайт: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/414163>

Тузовский А.Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 218 с. – ЭБС Юрайт: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <https://urait.ru/bcode/413954>

Хорев П.Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C#: Учебное пособие / Хорев П.Б. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 200 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=529350>

Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций / Шапкин А.С., Шапкин В.А. – М.:Дашков и К, 2016. – 400 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=557767>

Шустова Л. И. Базы данных: Учебник / Шустова Л.И., Тараканов О.В. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 304 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491069>

б) дополнительная литература

Балдин К.В. Информационные системы в экономике: Учебное пособие. – М.: НИЦ ИнфраМ, 2013. – 218 с. (Высшее образование; Бакалавриат) – ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394014499.html>

Баранова Е.К., Бабаш А.В. Моделирование системы защиты информации: Практикум: Учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш – М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015 – 120 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=476047>

Бурганов Р.А. Экономическая теория: Учебник / Р.А. Бурганов. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. 416 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363287>

Вавренюк А. Б. Операционные системы. Основы UNIX: Учебное пособие / Вавренюк А.Б., Курышева О.К., Кутепов С.В. и др. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 184 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504874>

Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 3-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. – 644 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415155>

Ганина Г.Э. Управление инновационными проектами: учебное пособие / Г. Э. Ганина, С. В. Клементьева. – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. – 36, [4] с.: ил. – ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703840207.html>

Голицына О. Л. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 2-е изд. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 448 с.:// ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=435900>

Елиферов В.Г. Бизнес. -процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 319 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=489829>

Емельянова Н.З. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 432 с.– ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=419815>

Журавлева Г.П. Экономическая теория: Учебное пособие / Г.П. Журавлева. – 2-е изд. – М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. – 207 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс].

Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=361338>

Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 331 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371912>

Исаев Г. Н. Управление качеством информационных систем / Исаев Г.Н. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 200 с.. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521644>

Кнышова Е.Н. Экономика организации: Учебник/Кнышова Е.Н., Панфилова Е.Е. – М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 336 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=493154>

Кондраков Н.П. Бухгалтерский учет: Учебник / Н.П. Кондраков. – 4-е изд., перераб. и доп. М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 681 с.:// ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392084029.html>

Конюх В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное по-

собрание / В.Л. Конюх. – М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 312 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=449810>

Лопарева А.М. Экономика организации (предприятия): Учебно-методический комплекс / А.М. Лопарева. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 400 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=416597>

Маслова Е.Л. Менеджмент [Электронный ресурс] / Маслова Е. Л. – М.: Дашков и К, 2015.

– ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394024146.html>

Немцова Т.И. Базовая компьютерная подготовка. Операционная система, офисные приложения, Интернет. Практикум по информатике: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, Т.В. Казанкова – М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 368 с.: ил. + CD. – (Профессиональное образование). – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391835>

Сафронов М. Разработка веб-приложений в Yii 2 [Электронный ресурс] / Сафронов М. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 392 с. – ЭБС Консультант студента: [Электронный ресурс] – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602522.html>

Сергеев, А.Н. Создание сайтов на основе WordPress [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 128 с. – ЭБС Лань: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68457>

Смоленцев Н.К. Программирование на C++, C#, Java и VBA [Электронный ресурс] / Смоленцев Н.К. – М.: ДМК Пресс, 2015. – ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602829.html>

Сосновиков Г.К., Воробейчиков Л.А. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World: Уч. пос. / Г.К. Сосновиков, Л.А. Воробейчиков. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 112 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=500951>

Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 352 с. – ЭБС Znanium.com: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=374014>

Цахаев Р.К. Маркетинг [Электронный ресурс] / Цахаев Р. К. – М.: Дашков и К, 2013. – ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021046.html>

Щербakov А.Ю. Интернет-аналитика. Поиск и оценка информации в web-ресурсах. Практическое пособие. – М.: Книжный мир, 2012. – 78 с. – ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785804105694.html>

Юкаева В.С. Менеджмент [Электронный ресурс] / Юкаева В. С. – М.: Дашков и К, 2014. – ЭБС «Консультант студента»: [Электронный ресурс]. – Адрес доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394006326.html>

Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотечная система "Znanium" <http://znanium.com/>
2. Электронная библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система "Консультант студента" <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронная библиотечная система "Юрайт" <http://www.urait.ru/>

4. ПРОГРАММА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ – БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное исследование одной из актуальных тем в рамках направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность образовательной программы Системное и прикладное программирование, в котором выпускник демонстрирует сформированность компетенций, позволяющих ему самостоятельно решать профессиональные задачи.

Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом предварительных оценок, выставленных в отзыве научным руководителем.

При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков) оценивается на основе эмпирической части выпускной квалификационной работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оцениваются на основе ответов на вопросы в ходе защиты ВКР.

4.1.Карта компетенций к защите выпускной квалификационной работы

| Код и содержание компетенции | Код и содержание индикатора достижения компетенции | Результаты освоения |
|--|---|---|
| Универсальные компетенции | | |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИУК-1.1 Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе. | Знать принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности Уметь разрабатывать технологическую документацию Владеть методами составления обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности |
| | ИУК-1.2 Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | Знать разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности Уметь использовать функциональные и технологические стандарты. Владеть методами соотнесения разнородных явлений и их систематизации |
| | ИУК-1.3 Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов. | Знать основы научного поиска и представления научных результатов. Уметь работать с информационными источниками Владеть практическим опытом работы с информационными источниками, опытом |

| | | |
|--|---|---|
| | | научного поиска и представления научных результатов |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИУК-2.1. Демонстрирует знание необходимых для осуществления профессиональной деятельности правовых норм. | Знать основные правовые нормы, на основе которых осуществляется профессиональная деятельность; Уметь использовать основы правовых знаний в профессиональной деятельности Владеть навыками правомерного поведения в осуществлении профессиональной и управленческой деятельности |
| | ИУК-2.2. Демонстрирует умение определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, рационально планировать свою деятельность с учетом имеющихся ресурсов и существующих ограничений. | Знать принципы решения задач деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Уметь выбирать оптимальные способы решения задач деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Владеть навыками подбора средств для решения задач деятельности с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| | ИУК-2.3. Демонстрирует наличие практического опыта применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности. | Знать основы применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности. Уметь использовать современные инструментальные и вычислительные средства (в соответствии с профилем подготовки) Владеть навыками использования методов формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | ИУК-3.1. Демонстрирует знание приемов и способов социализации личности и социального взаимодействия. | Знать приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. Уметь Применять приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. Владеть современными технологиями социального взаимодействия |
| | ИУК-3.1. Демонстрирует умение строить отношения с окружающими людьми, с коллегами. | Знать основные теории и концепции взаимодействия людей в организации Уметь организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач Владеть современными технологиями эффективного влияния на поведение людей |
| | ИУК 3.3 Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки | Знать |

| | | |
|--|---|---|
| | своих действий, планирования и управления временем. | основы участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. Уметь участвовать в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. Владеть навыками участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах) | ИУК-4.1. Демонстрирует знание литературной формы государственного языка РФ, функциональных стилей родного языка, основ устной и письменной коммуникации на иностранном языке, требований к деловой коммуникации. | Знать содержание и особенности аспектов культуры речи Уметь осуществлять публичное выступление, организовывать языковое взаимодействие в различных ситуациях, с точки зрения техники и культуры речи, Владеть навыками устной и письменной речи |
| | ИУК-4.2. Демонстрирует умение выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языках в ситуации деловой коммуникации. | Знать содержание и особенности публичного выступления Уметь осуществлять выбор языковых средств в зависимости от коммуникации, Владеть техникой публичного выступления |
| | ИУК-4.3. Демонстрирует наличие практического опыта устного и письменного изложения своих мыслей на государственном и родном языках при деловой коммуникации, а также опыта перевода текстов и общения на иностранном языке. | Знать содержание и особенности техники речи и способов её формирования Уметь использовать полученные общие знания в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации, межличностном общении. Владеть способностью к научной и деловой коммуникации в профессиональной сфере общения. |
| УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | ИУК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике | Знать основные законы и закономерности, базовые принципы функционирования и развития хозяйствующих субъектов в условиях современной экономики на микро- и макроуровне, формы участия государства в экономике Уметь использовать знания об основных законах и закономерностях функционирования и развития функционирования хозяйствующих субъектов в условиях современной экономики на микро- и макроуровне. Владеть навыками применения знаний об основных законах и закономерностях функционирования хозяйствующих субъектов в условиях современной экономики на микро и макроуровне |

| | | |
|--|--|---|
| | ИУК-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | Знать теоретические и методологические основы микро и макроэкономики Уметь применять знания основ микро- и макроэкономики при выполнении практических задач Владеть способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | ИУК-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности. | <i>Знать:</i> основные нормативно-правовые акты антикоррупционной направленности; <i>Уметь:</i> анализировать конкретную ситуацию на предмет коррупционной составляющей; отличать правомерное поведение от диверсионного; <i>Владеть:</i> навыками антикоррупционного поведения в сфере профессиональной деятельности. |
| | ИУК-10.2. Соблюдает правила взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности. | <i>Знать:</i> основные нормативно-правовые акты и другие нормативные документы, регламентирующие профессиональную деятельность; <i>Уметь:</i> реализовывать нормы права в сфере профессиональной деятельности на; <i>Владеть:</i> навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. Демонстрирует знание основ высшей математики, физики, основ вычислительной техники и программирования. | Знать основы высшей математики, физики, основ вычислительной техники и программирования Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением основ высшей математики, физики, основ вычислительной техники и программирования Владеть навыками применения основ высшей математики, физики, основ вычислительной техники и программирования |
| | ИОПК-1.2. Демонстрирует умение решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. | Знать основные принципы решения профессиональных задач с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Уметь решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Владеть |

| | | |
|---|---|--|
| | | навыками решения профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. |
| | ИОПК-1.3. Демонстрирует наличие практического опыта теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. | Знать основы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. Уметь применять методы проведения сложных экспертиз с целью исследования структуры систем, анализа информационных ресурсов. Владеть методами проведения сложных экспертиз с целью исследования структуры систем, анализа информационных ресурсов. |
| ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | ИОПК-2.1. Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства. | Знать основы применения современных ИТ и ПС для решения профессиональных задач Уметь выбирать современные ИТ и ПС для решения профессиональных задач Владеть навыками применения ИТ и ПС, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. |
| | ИОПК-2.2. Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. | Знать инструменты выбора ИТ и ПС для решения задач профессиональной деятельности Уметь использовать современные ИТ и ПС для решения задач профессиональной деятельности Владеть навыками применения ИТ и ПС для решения задач профессиональной деятельности |
| | ИОПК-2.3. Демонстрирует наличие практического опыта решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства. | Знать особенности применения ИТ и ПС, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Уметь использовать современное ПО и ИТ для решения профессиональных задач Владеть навыками использования ИТ и ПС, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с | ИОПК-3.1. Демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информа- | Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности. Уметь |

| | | |
|---|--|---|
| применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ционно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. | выбрать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности. Владеть навыками применения методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности. |
| | ИОПК-3.2. Демонстрирует умение применять информационно-коммуникационные технологии решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности. | Знать принципы решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности. Уметь выбрать способы решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности. Владеть навыками выбора способа решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности. |
| | ИОПК-3.3. Имеет практический опыт решения стандартных задач профессиональной деятельности с соблюдением требований информационной безопасности. | Знать особенности подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности Уметь подготовить обзоры, аннотации, рефераты, научные публикации, и библиографию по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности |
| ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | ИОПК-5.1. Демонстрирует знание основ системного администрирования и современных стандартов информационного взаимодействия систем. | Знать архитектуру ПО, понятие жизненного цикла ПО, цели и принципы системного проектирования сложных программных средств, процессы системного проектирования программных средств. Уметь решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; Владеть навыками администрирования операционных систем с использованием командной строки |

| | | |
|---|--|---|
| | ИОПК-5.2. Демонстрирует умение выполнять параметрическую настройку ИС. | <p>Знать основы параметрической настройки ИС, инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p>Уметь применять основные методики оценки качества ПО и процессный подход к оценке качества ПО</p> <p>Владеть навыками применения основных методик оценки качества ПО и процессного подхода к оценке качества ПО</p> |
| | ИОПК-5.3. Имеет практический опыт инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем. | <p>Знать основы инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем;</p> <p>Уметь использовать навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем.</p> <p>Владеть методами инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных систем</p> |
| ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ИОПК-7.1. Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий. | <p>Знать языки структурного и объектно-ориентированного программирования, среды разработки ПО для данных языков, современные СУБД.</p> <p>Уметь применять языки структурного и объектно-ориентированного программирования, среды разработки ПО для данных языков, современные СУБД, вести документацию и сопровождать внедренное ПО.</p> <p>Владеть языками структурного и объектно-ориентированного программирования, методами применения сред разработки ПО для данных языков, современными СУБД, техникой ведения документации и технологией сопровождения внедренного ПО.</p> |
| | ИОПК-7.2. Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. | <p>Знать основы применения современных языков программирования и работы с базами данных</p> <p>Уметь применять современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов</p> <p>Владеть навыками решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> |
| | ИОПК-7.3. Имеет практический опыт программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. | <p>Знать основы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p> <p>Уметь</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | осуществлять программирование, отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач. Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач |
| ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп | ИОПК-9.1. Демонстрирует знание инструментов и методов коммуникаций в проектах; каналов коммуникаций в проектах; моделей коммуникаций в проектах; технологий межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основ конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций. | Знать инструменты, методы, каналы и модели коммуникаций в проектах и в деловом взаимодействии, Уметь формировать проектные документы в рамках проектной группы Владеть навыками подготовки проектной документации ИС (отчет об обследовании, ТЭО, ТЗ, ТП, концепция, ТРП) в проектной группе. |
| | ИОПК-9.2. Демонстрирует умение осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала. | Знать основы осуществления взаимодействия с заказчиком в процессе реализации проекта Уметь осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта, принимать участие в командообразовании и развитии персонала Владеть навыками осуществления взаимодействия с заказчиком в процессе реализации проекта |
| | ИОПК-9.3. Имеет практический опыт проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений. | Знать основы проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений, Уметь проводить презентации, переговоры, публичные выступления. Владеть навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений |
| ОПК-10 Способен к ведению инновационно-исследовательской деятельности | ИОПК-10.1. Демонстрирует знание современных методов и технологий ведения инновационно-исследовательской деятельности. | Знать основы проектной деятельности; основы командного взаимодействия. Уметь определять проблему и её актуальность, классифицировать противоречия, на разрешение которых направлен проект (инновационная предпринимательская деятельность); ставить цели, определять задачи, планировать ожидаемый результат от реализации проекта (инновационной предпринимательской деятельности); Владеть методами коллективной генерации идей; технологиями планирования деятельности, ресурсов, необходимых для реализации проекта; оценивания рисков. |
| | ИОПК-10.2. Демонстрирует умение осуществлять организационное обеспечение процессов инновационно-исследовательской деятельности. | Знать основы организационного обеспечения процессов инновационно-исследовательской деятельности. Уметь |

| | | |
|--|--|---|
| | | создавать условия для проектной инновационной предпринимательской деятельности и комфортную обстановку; неформально снижать агрессию и конфликтность участников; организовывать обсуждение результатов этапов проекта. Владеть инновационными проектными технологиями, обеспечивающими самоопределение и самостоятельность участников; технологиями осуществления контроля. |
| | ИОПК-10.3. Имеет практический опыт решения конкретных задач, связанные с инновационно-исследовательской деятельностью. | Знать различные виды проектов: информационные, игровые, ролевые, прикладные, социальные, учебно-исследовательские, инженерные и др. Уметь эффективно взаимодействовать с членами команды в процессе работы над проектом; уметь представлять продукт проектной деятельности. Владеть специальными технологиями, необходимыми в процессе создания и реализации коллективных проектов различных типов. |

Профессиональные компетенции

| | | |
|--|--|---|
| ПК-1 Способен проводить анализ конкретной предметной (проблемной) области, определять цели создания информационной системы (ИС), разрабатывать техническое задание, эскизный и технический проекты ИС | ИПК-1.1. Демонстрирует знания о базовых принципах организации и основных этапах проектирования ИС. | Знать технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы Уметь выбрать технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы Владеть навыками выбора и использования технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы |
| | ИПК-1.2. Применяет системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС. | Знать принципы обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы Уметь организовать выполнение работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы Владеть навыками выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы |
| | ИПК-1.3. Имеет практический опыт анализа конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС. | Знать виды плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла Уметь |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>составлять документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p> <p>Владеть навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p> |
| <p>ПК-2</p> <p>Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты</p> | <p>ИПК-2.1. Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, технологий проектирования программного обеспечения.</p> | <p>Знать основы современных языков и систем программирования, технологий проектирования программного обеспечения</p> <p>Уметь осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты в ТП, ТРП.</p> <p>Владеть навыками проектирования программного обеспечения ИС и разработки технической документации на его компоненты ТП, ТРП.</p> |
| | <p>ИПК-2.2. Демонстрирует умение сформулировать требования к разрабатываемому программному обеспечению, выполнить его реализацию и оформить техническую документацию на его компоненты.</p> | <p>Знать основные требования к разрабатываемому программному обеспечению</p> <p>Уметь выполнять его реализацию и оформлять техническую документацию на его компоненты</p> <p>Владеть навыками проектирования программного обеспечения ИС и разработки технической документации на его компоненты ТП, ТРП</p> |
| | <p>ИПК-2.3. Имеет практический опыт проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты.</p> | <p>Знать основы проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее компоненты</p> <p>Уметь осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты в ТП, ТРП.</p> <p>Владеть навыками проектирования программного обеспечения ИС и разработки технической документации на его компоненты ТП, ТРП.</p> |
| <p>ПК-3</p> <p>Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей</p> | <p>ИПК-3.1. Демонстрирует знание методологических и технических основ ввода ИС в эксплуатацию.</p> | <p>Знать методологические и технические основы ввода ИС в эксплуатацию</p> <p>Уметь разрабатывать инструменты для ввода ИС в эксплуатацию</p> <p>Владеть навыками ввода ИС в эксплуатацию</p> |
| | <p>ИПК-3.2. Демонстрирует умение организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации в процессе жизненного цикла.</p> | <p>Знать основные этапы жизненного цикла ИС</p> <p>Уметь организовать репозиторий хранения данных о создании ИС, вводе ее в эксплуатацию и модификации</p> <p>Владеть навыками управления ИС на всех стадиях ЖЦ</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | ИПК-3.3. Имеет практический опыт инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирования и начального обучения пользователей. | Знать основы инсталляции программного обеспечения ИС, его тестирование и начального обучение пользователей Уметь инсталлировать и тестировать разработанное ПО Владеть навыками начального обучения пользователей |
| ПК-10 Способен осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям ИС (ИИС) | ИПК-10.1. Демонстрирует знание методологических основ документирования бизнес- процессов. | Знать методологические основы документирования бизнес- процессов. Уметь документировать бизнес-процессы. Владеть навыками документирования бизнес-процессов |
| | ИПК-10.2. Демонстрирует умение организовать и поддерживать репозиторий ИС, хранящий информацию о сопровождении системы в процессе ее жизненного цикла. | Знать процессы жизненного цикла информационных систем. Уметь организовать и поддерживать репозиторий информационных систем Владеть навыками организации и поддержки информационных систем |
| | ИПК-10.3. Имеет практический опыт документирования бизнес-процессов и адаптации их к возможностям конкретной ИС. | Знать состав и содержание работ, назначение и цели разработки информационной системы, требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, порядок контроля и приемки системы, значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС; критерии оценки достижения целей создания системы. Уметь формулировать состав и содержание работ, обозначить назначение и цели разработки информационной системы, вырабатывать требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определять порядок контроля и приемки системы Владеть навыками определения состав и содержание работ, обозначения назначения и цели разработки информационной системы, выработки требований к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определения порядка контроля и приемки системы |
| ПК-11 Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), | ИПК-11.1. Демонстрирует знание методологических основ модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС). | Знать приемы отладки и ручного тестирования ПО; отличительные особенности системного, модульного и интеграционного тестирования программного обеспечения; |

| | | |
|---|---|--|
| устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия | | модель оценки степени тестируемости программного продукта. Уметь построить управляющий граф программы для тестирования; оценить сложность тестирования программного продукта с использованием математической модели; построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы. Владеть методами модульного и интеграционного тестирования; навыками устранения обнаруженных несоответствий |
| | ИПК-11.2. Демонстрирует умение осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) и устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия. | Знать основы модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС) Уметь осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) Владеть навыками модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС). |
| | ИПК-11.3. Имеет практический опыт модульного и интеграционного тестирования конкретной ИС (ИИС). | Знать основы модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС) Уметь осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) Владеть навыками модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС). |

4.2. Матрица компетенций, оценка которых вынесена на защиту выпускной квалификационной работы – бакалаврской работы

| Квалификационные задания | Компетенции, оценка которых вынесена на защиту ВКР | | |
|--|--|-----------------|---------------|
| | УК | ОПК | ПК |
| 1. Демонстрировать знания диалектического метода познания при формулировке взаимосвязи предмета и объекта исследования в системе профессиональной деятельности. | УК-1 | ОПК-2 ОПК-10 | ПК-1, ПК-3 |
| 2. Демонстрировать знания последовательности этапов деятельности и возможности дальнейшего развития применительно к объекту исследования и социальной среде, в которой он функционирует. | УК-2 | ОПК-2, ОПК-7 | ПК-3 |
| 3. Аргументировать актуальность темы ВКР, используя базовые категории, понятия и законы. | УК-3 | ОПК-2 | ПК-1 |
| 4. Продемонстрировать владение навыками аргументирования своей позиции при ответах на поставленные вопросы. | УК-4 | ОПК-5 | |
| 5. Ясно, логично и грамотно изложить результаты исследования при написании и защите ВКР. | | ОПК-9 | ПК-1 |
| 6. Демонстрировать навыки толерантного и доброжелательного отношения к окружающим в ходе публичной защиты ВКР. | УК-10 | ОПК-5 | ПК-9 |
| 7. Иллюстрировать умения работы с нормативно-правовыми документами. | УК-10 | ОПК-5, ОПК-9 | ПК-6 |
| 8. Представить ВКР в ГЭК в сроки, определенные приказом МинОбрнауки РФ от 29.06.2015 № 636. | УК-2 | | ПК-9 |
| 9. Осуществлять общение с членами ГЭК в процессе проведения открытой защиты ВКР с соблюдением этических норм, временного регламента. | | ОПК-5, ОПК-9 | |

| | | | |
|--|---------------|---------------------------|-----------------|
| 10. Применить правила техники безопасности при работе в аудиториях, оснащенных мультимедийной техникой. | | ОПК-5, ОПК-9 | ПК-10 |
| 11. Описание проблемной области, выявить внешние и внутренние проблемы предмета исследования и условия ее возникновения; сформулировать цели и задачи исследования | УК-1 УК-2 | ОПК-2 | ПК-1, ПК-2 |
| 12. Использовать актуальные нормативно-правовые документы при выполнении ВКР | УК-4 | ОПК-1 | ПК-6 |
| 13. Реализация способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу при решении задач ВКР | УК-1 | ОПК-1 | ПК-1, ПК-10 |
| 14. Включение в технологии решения задач ВКР готовности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | УК-3 | | ПК-1 |
| 15. Использование при решении задач ВКР способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | УК-1 УК-2 | ОПК-3, ОПК-5 | |
| 16. Использование при решении задач ВКР способности исследования современных проблем и методов прикладной информатики и научно-технического развития ИКТ | УК-2, УК-3 | ОПК-1, ОПК-7 | ПК-1 |
| 17. Использование при решении задач ВКР способности на практике применять новые научные принципы и методы исследований | | ОПК-3 ОПК-10 | ПК-11 |
| 18. Использование при решении задач ВКР способности к профессиональной эксплуатации современного электронного оборудования и программного обеспечения в соответствии с целями основной образовательной программы | УК-3, | ОПК-1 | ПК-2 |
| 19. Включение в методологию решения задач ВКР способности использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях | | ОПК-3, ОПК-5 ОПК-10 | ПК-3 |
| 20. Включение в технологию решения задач ВКР способности ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и определять методы и средства их эффективного решения | УК-3, | ОПК-1, ОПК-3 | ПК-3 |
| 21. Включение в методологию решения задач ВКР способности исследовать применение различных научных подходов к автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций | УК-1, | ОПК-10 | ПК-1 |
| 22. Использование при решении задач ВКР способности организовывать работы по моделированию прикладных ИС и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия и организации | УК-3 УК-4 | ОПК-1, ОПК-5 | ПК-10, ПК-11 |
| 23. Использование при решении задач ВКР способности управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций | УК-1, УК-9 | ОПК-3 | ПК-3, ПК-11 |
| 24. Включение в методологию решения задач ВКР способности в условиях функционирования ИС брать на себя ответственность за выполнение производственных задач ИТ-служб, эффективно использовать современные приемы и методы работы с ИТ-персоналом | УК-3 | ОПК-5 | ПК-10, ПК-11 |

4.3. Фонд оценочных средств для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

4.3.1. Перечень квалификационных заданий, предусмотренных при выполнении выпускной квалификационной работы – бакалаврской работы

Критерии оценки сформированности компетенций у выпускника по итогам выполнения заданий на выпускную квалификационную работу, отраженных в отзыве научного руководителя
(обязательное приложение к отзыву научного руководителя)

Оценка результата выполнения задания (не выполнено/ выполнено на отлично, на хорошо, на удовлетворительно) должна быть соотнесена с оценкой сформированности компетенции (уровни: ниже порогового уровня, пороговый уровень, средний уровень, повышенный уровень).

| Код компетенции | Требование ОС ННГУ / Характеристика компетенции | Квалификационные задания (задания на выпускную квалификационную работу) |
|-----------------|---|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Описать проблемную область, выявить внешние и внутренние проблемы предмета исследования и условия ее возникновения; сформулировать цели и задачи исследования. |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Выделить закономерности функционирования объекта исследования с учетом исторических изменений / динамики за анализируемый период. Аргументировать актуальность темы, ее теоретическую и практическую значимость |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Осуществлять общение с научным руководителем ВКР с соблюдением этических норм. Выполнять задания научного руководителя в установленные сроки, строить свою работу с соблюдением режима дня |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Провести на основе отечественных и зарубежных источников информации, анализ новых тенденций в развитии технологий, применяемых при разработке проекта. |
| УК-9 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | Уметь рационально организовать и использовать рабочее время для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению нетерпимое отношение к коррупционному поведению, к проявлениям экстремизма, терроризма и способами противодействия им в профессиональной деятельности | Анализировать нормативно-правовые документы и соблюдать установленные ими ограничения при работе в архивах, библиотеках, сети Интернет, призванные обеспечить безопасность информационного пространства. |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; профессиональной деятельности | Выбрать современные информационно-коммуникационные методы проведения анализа теоретического материала и количественных показателей в соответствии с основными естественнонаучными законами, особенностями предмета и объекта исследования. |
| ОПК-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; | Сформировать список источников информации на основе действующих правил библиографического описания и ГОСТа 7.0.100-2018 |
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Подобрать с учетом основных требований информационной безопасности актуальные источники информации для написания теоретического и аналитического обзора по теме исследования, в том числе с использованием официальных web-ресурсов |
| ОПК-5 | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | Подготовить инструкцию по установке с учетом основных требований проекта программного обеспечения разрабатываемой ИС |
| ОПК-7 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | Разработать с учетом основных требований проекта программного обеспечения разрабатываемой ИС, сделать анализ возможного практического применения разрабатываемого программного продукта |
| ОПК-9 | Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп | Провести анализ имеющихся аналогичных программных продуктов, подготовить представление своей разработки с учетом требований современных информационно-коммуникационных технологий |
| ОПК-10 | Способен к ведению инновационно-исследовательской деятельности | Подобрать с учетом основных требований актуальные источники информации для написания теоретического и аналитического обзора по теме исследования, в том числе |

| | | |
|-------|--|--|
| | | с использованием официальных web-ресурсов. Провести анализ информации, содержащейся в отечественных и/или зарубежных источниках в соответствии с особенностями объекта исследования. Применить для решения аналитических и исследовательских задач, оформления результатов исследования в виде презентации, представления результатов в ходе защиты работы возможности современных технических средств и информационных технологий |
| ПК-1 | Способен проводить анализ конкретной предметной (проблемной) области, определять цели создания информационной системы (ИС), разрабатывать техническое задание, эскизный и технический проекты ИС | Выполнить работы по сбору, обработке и обобщению информации, необходимой для разработки проекта. |
| ПК-2 | Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты | Выбрать методы описания прикладных процессов и программные продукты информационного обеспечения решения прикладных задач |
| ПК-3 | Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей | Выбрать методы разработки проекта в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения |
| ПК-10 | Способен осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям ИС (ИИС) | Провести компьютерный анализ статистической информации, содержащейся в отечественных и/или зарубежных источниках в соответствии с особенностями объекта исследования. Структурировать аналитические и расчетные показатели (например, в форме таблиц) и в виде массива данных, пригодного для компьютерной обработки. Критически оценить предлагаемые варианты решений, разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев эффективности. |
| ПК-11 | Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия | Осуществить интерпретацию полученных результатов в соответствии с тенденциями изменения процессов (показателей). Сформулировать четкие, логические и лаконичные выводы по результатам анализа деятельности объекта исследования, исходя из результатов проведенного тестирования ПО ИС. |

4.3.2. Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы

В чем заключается актуальность работы?

Каковы объект и предмет исследования?

Какова практическая значимость вашего исследования?

Какие методы и теории гуманитарных, социальных наук использовались при написании работы?

Какие методы диагностики и анализа применялись при решении поставленных задач?

Какие методы верификации и структуризации информации использовались при написании работы.

В чем заключается новизна представленной к защите работы?

Остались ли нерешенные задачи в процессе исследования и каковы перспективы их решения?

В чем заключается практическая значимость представленной к защите работы?

Какие наиболее важные проблемные аспекты исследуемой сферы Вы выявили?

Чем отличается предложенное вами решение выявленных проблем от уже существующих?

4.3.3. Примерный перечень тем

**выпускных квалификационных работ – бакалаврских работ по
направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
профиль Системное и прикладное программирование**

1. Разработка информационной системы поддержки бизнес-процессов организации.
2. Совершенствование системы автоматизации складского учета организации.
3. Разработка информационной системы поддержки транспортных перевозок организации.
4. Разработка модуля информационной системы по учету фактического расхода покупных комплектующих изделий для организации.
5. Разработка системы информационной поддержки принятия решений по процедуре формирования плана стратегического развития организации.
6. Проектирование и разработка информационной системы сервисного центра организации.
7. Разработка проекта выбора и внедрения информационной системы взаимодействия с клиентами и партнерами организации.
8. Разработка системы интеграции сбора данных структурных подразделений фирмы.
9. Проектирование и разработка информационной системы организации по работе с поставщиками.
10. Разработка информационной системы централизованного и структурированного хранения проектно-сметной документации в организации.
11. Проектирование и разработка информационной системы документооборота.
12. Разработка автоматизированного рабочего места специалиста (указать должность) для организации.
13. Разработка информационной системы автоматизации начисления и оптимизации налогов для организации.
14. Разработка информационной системы автоматизированного учета процессов комплектования запасными частями в организации.
15. Проектирование и разработка объектно-ориентированных баз данных для хранения и доступа к визуальным компонентам организации.
16. Разработка информационной системы управленческого учета деятельности отдела внедрений программных продуктов фирмы.
17. Разработка системы информационной поддержки принятия решений по
18. Разработка рекомендаций по выбору и внедрению CRM-системы для организации информационного взаимодействия с клиентами и партнерами фирмы.
19. Разработка Web интерфейса для доступа к базам данных организации.
20. Разработка корпоративного Web сайта организации.
21. Создание модулей, компонентов, плагинов для стандартных CMS систем.
22. Автоматизация делопроизводства в организации.
23. Автоматизация управленческого учета в организации.
24. Автоматизация планирования продаж маркетинговым отделом организации.
25. Разработка системы обеспечения информационной безопасности в организации.
26. Разработка на предприятии эффективной информационной системы управления качеством продукции (услуг).
27. Разработка на предприятии эффективной системы бизнес-коммуникаций на основе системы электронного документооборота.
28. Разработка информационной системы для оптимизации управления персоналом предприятия
29. Разработка информационной системы управления мотивацией персонала предприятия.
30. Моделирование бизнес-процессов подсистемы менеджмента качества на предприятии.
31. Разработка модуля информационной системы анализа финансово- хозяйственной деятельности предприятия
32. Разработка информационного обеспечения логистического управления предприятия

33. Модернизация и администрирование корпоративной информационной системы предприятия
34. Модернизация информационно-управляющей системы предприятия (процесса) и разработка мероприятий по ее сопровождению.
35. Разработка и сопровождение корпоративного web-портала предприятия
36. Разработка подсистемы аналитической обработки данных для информационной системы предприятия
37. Разработка справочно-информационной системы предприятия
38. Разработка приложения (наименование приложения) для мобильной платформы (наименование платформы).
39. Имитационное моделирование, исследование и оптимизация производственных процессов предприятия
40. Разработка модуля (наименование реализуемой функции) для информационной (корпоративной информационной) системы предприятия
41. Разработка серверного (клиентского) программного обеспечения системы (наименование системы).
42. Разработка подсистемы аналитической обработки данных для информационной системы предприятия
43. Разработка подсистемы управления бизнес-процессами предприятия
44. Проектирование архитектуры программного приложения (название приложения, отрасли).
45. Разработка программного комплекса поддержки принятия управленческих решений (на примере).
46. Разработка программного комплекса имитационного моделирования систем управления (на примере).
47. Разработка программного комплекса моделирования производственных процессов (на примере).
48. Разработка программного комплекса календарного планирования (на примере).
49. Разработка программного комплекса оптимизации управления запасами (на примере).
50. Разработка программного комплекса оптимизации распределения инвестиций (на примере).
51. Разработка компонентов системы информационных услуг.

4.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

| Уровень оценивания | Критерий оценивания | оценка |
|---|---|---------------------|
| Нулевой уровень компетенции не сформированы | Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; знания отдельных литературных источников, выпускной квалификационной работы, а также неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление. Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии | неудовлетворительно |
| Низкий уровень | Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными структурными, лингвистическими и логическими ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе. К выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично | удовлетворительно |

| | | |
|-----------------|--|---------|
| Средний уровень | Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне | хорошо |
| Высокий уровень | Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы; Владение инструментарием эмпирического исследования, работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены теоретические обоснования грамматических, лексических, стилистических и иных особенностей, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы; Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне. Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК (Государственной аттестационной комиссии) | отлично |

4.5. Методические рекомендации к подготовке выпускной квалификационной работы – бакалаврской работы

Выпускная квалификационная работа – бакалаврская работа выполняется под руководством высококвалифицированного в данной области специалиста. Работа не должна иметь компилятивный характер.

Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной, соответствовать состоянию и перспективам развития образования, науки, производства.

Обучающийся является автором выпускной квалификационной работы и несет ответственность за содержащиеся в ней сведения.

Обучающийся передает готовую выпускную квалификационную работу - бакалаврскую работу руководителю выпускной квалификационной работы, а также ее копию и электронную версию на выпускающую кафедру не позднее 7 календарных дней до ее защиты.

Общий контроль за ходом подготовки выпускных квалификационных работ осуществляет выпускающая кафедра.

Выпускная квалификационная работа должна содержать:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основную часть.
5. Заключение.
6. Список используемых источников.
7. Приложения (при необходимости).

Работа над выпускной квалификационной работой, как правило, включает в себя:

- определение цели работы,
- составление плана работы,
- изучение основной учебной и научной литературы по теме,
- изучение, обобщение и анализ практического материала,
- экспериментальное и теоретическое исследование,
- анализ полученных результатов и формулировка выводов,

- написание и оформление выпускной квалификационной работы,
- защиту выпускной квалификационной работы,
- защиту выпускной квалификационной работы на заседании

Написание ВКР начинается с **введения**, объем которого составляет 1-2 страницы. Введение должно давать общее представление об изучаемых вопросах и проблеме темы исследования. Во введении обосновывается выбор темы исследования, а именно ее актуальность, степень разработанности, практическая значимость. Ключевым моментом введения является формулирование цели и задач ВКР, объекта и предмета исследования. Затем указывается, труды каких конкретно (6-10 фамилий) отечественных и зарубежных авторов использованы в бакалаврской работе в качестве теоретической и методологической базы исследования. Труды ученых, фамилии которых указаны во введении, должны быть приведены в списке литературы. Далее описывается, что послужило информационной базой при разработке ВКР: данные за конкретный исследуемый период; статистические и иные данные об источниках фактического материала, который использован в работе; даются ссылки на основные законодательные и нормативные акты, которые были изучены в процессе разработки темы ВКР.

Цель бакалаврской работы должна быть направлена на раскрытие темы ВКР, а названия глав должны соответствовать задачам. *Объект исследования* в самом общем виде – область, в рамках которой проводится исследование.

Предмет исследования – это конкретная часть объекта или процесс, в нём происходящий, или аспект проблемы, который и исследуется. Точное определение предмета конкретизирует деятельность студента, избавляет его от попыток «объять необъятное».

Первая глава работы должна быть посвящена изучению теоретических вопросов по разрабатываемой проблеме.

Все приводимые в работе заимствованные положения, цитаты, факты, цифровой материал необходимо сопровождать ссылками на источники заимствования или информации с указанием автора, названия, издательства, года, номера конкретной страницы печатного труда, названия и года или иного периода использованной формы отчетности.

Первая глава должна быть написана студентом на основе основательного изучения всех положений, раскрывающих теорию вопроса: сущность, классификацию, роль, содержание, задачи, принципы, методы и методики исследования, способы обработки информации.

Вторая глава методология и методы исследования. Выбор методов исследования является одним из ответственных разделов работы на подготовительном этапе. Этот выбор определяется, прежде всего: а) конкретными задачами ВКР; б) временем, отведенным на выполнение работы; в) возможностями в получении информации.

При подборе методов исследования студент должен помнить следующие правила:

1. целесообразно применять не один метод исследования, а несколько;
2. в совершенстве овладеть методом до начала выполнения работы;
3. при повторных исследованиях обязательно создавать идентичные условия применения метода.

В главе приводятся описание применяемых методов, указания на используемые авторские методики, в случае необходимости описывается модернизация методов и методик относительно условий разработки проекта.

В заключении следует подвести итоги проведенного исследования, сформулировать выводы по всей ВКР, продемонстрировать значимость сделанных выводов и предложений. Примерный объем заключения составляет 3-4 страницы.

Заключение должно раскрывать вклад каждой главы в раскрытие темы работы и решение проблемы исследования. В заключении студент демонстрирует свой квалификационный уровень, как в теоретических, так и в практически значимых вопросах. Заключение обязательно должно отражать следующие принципиальные моменты:

– к каким теоретическим и практически значимым выводам пришел студент в результате исследования темы;

– какие тенденции, пропорции, соотношения, процессы, нарушения и недостатки выявлены в профессиональной деятельности в результате проведенного анализа фактического материала;

– какие предложения и рекомендации с кратким их обоснованием разработаны в бакалаврской работе в ходе рассмотрения вопросов темы на примере предмета исследования.

Заключение должно содержать полные результаты исследования и все авторские предложения и рекомендации.

Список используемой литературы. Для написания ВКР студент должен использовать не менее 40 литературных источников, оформленных по стандарту издательской деятельности ГОСТ 7.0.100-2018. Библиографическая ссылка. Общие правила составления.

ВКР в обязательном порядке проверяется в системе «Антиплагиат UNN.ru». При этом следует руководствоваться нижеследующим соответствием оценок и процентных значений, полученных в результате проверки выпускных квалификационных работ на наличие заимствований:

| Оценка ВКР | Оригинальность текста ВКР бакалавра |
|---------------------|-------------------------------------|
| «удовлетворительно» | не менее 50% |
| «хорошо» | не менее 60% |
| «отлично» | не менее 70% |

Отредактированный текст работы сшивается в папку-скоросшиватель. Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в печатном и электронном видах. Текст работы должен быть четким, логичным и соответствовать по содержанию требованиям, предъявляемым к работам соответствующего уровня. Работа должна быть оформлена в соответствии с действующими Требованиями оформления выпускной квалификационной работы в Арзамаском филиале ННГУ, утвержденными приказом от 29.10.2021 № АФ 69-ОД (Приложение 3).

Выпускная квалификационная работа подписывается автором на титульном листе.

Требования к докладу

В докладе должны быть отражены следующие основные моменты: цель работы; актуальность работы; обоснование выбора метода исследования; изложение основных результатов работы; перспективы дальнейшего развития темы; краткие выводы по тем результатам работы, которые определяют ее практическую значимость, степень и характер новизны.

Доклад может сопровождаться электронной презентацией.

После доклада студенту задают вопросы по теме работы, причем их могут задавать не только члены ГЭК, но и присутствующие. Этот этап защиты демонстрирует культуру мышления, научную эрудицию и существенно влияет на итоговую оценку за государственный экзамен.

Рекомендуется при ответах касаться только существа дела и соблюдать следующие правила:

- отвечать именно на поставленный вопрос;
- отвечать коротко, не повторяя фрагменты доклада;
- во время ответа, если это необходимо, показать на слайдах презентации одну-две детали, имеющие отношение к ответу на заданный вопрос.

После ответов на вопросы зачитывается отзыв руководителя (предоставляется слово руководителю), и студент-выпускник отвечает на замечания руководителя, если таковые имеются.

С разрешения председателя ГАК выступают члены ГАК и желающие выступить из числа присутствующих на защите.

Затем студенту-выпускнику предоставляется заключительное слово в ответ на выступления.

После заключительного слова председатель ГАК выясняет, имеются ли замечания по процедуре защиты (при их наличии они вносятся в протокол) и объявляет окончание защиты выпускной квалификационной работы.

Общая длительность защиты одной работы – не более 30 минут.

5. ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ШКАЛА ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности компетенций, подлежащих проверке на каждом этапе (государственный экзамен, защита ВРК) оценивается по 4-х балльной шкале:

- «отлично» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;
- «хорошо» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «удовлетворительно» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «неудовлетворительно» – сформированность компетенций не соответствует требованиям ОС ННГУ; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

В случае несформированности хотя бы одной компетенции, интегрированная оценка не может быть положительной.

Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций

| Составляющие компетенции | ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ | | | |
|---------------------------------|--|---|--|--|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок. |
| Наличие умений (навыков) | При решении стандартных задач не продемонстрированы некоторые основные умения и навыки. Имели место грубые ошибки. | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме. | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продemonстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов. |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию | Отсутствует опыт профессиональной деятельности. Не выражена личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию. | Имеется минимальный опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями, но есть недочеты). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию слабо выражена. | Имеется минимальный опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями без недочетов). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию достаточно выражена, но существенных достижений в профессиональной деятельности на данный момент нет. | Имеется значительный опыт по некоторым видам профессиональной деятельности, больше, чем требуется по программам практик. Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию ярко выражена. Имеются существенные достижения. |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, опыта недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение. | Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач. | Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам. | Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач. |
| Итоговая обобщенная оценка сформированности всех компетенций | Значительное количество компетенций не сформированы. | Все компетенции сформированы, но большинство на низком уровне | Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровнях. | Большинство компетенций сформированы на высоком уровне. |
| Уровень сформированности компетенций | Нулевой | Низкий | Средний | Высокий |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Материально-техническая база включает в себя: аудитории (оборудованные видеопроеционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном), библиотеку (имеющую рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет). Применяется программное обеспечение: операционные системы (Windows), Microsoft Office (Word, Power Point).

Программа **Государственной итоговой аттестации** составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23)

Автор(ы):

к.п.н., доцент

к.п.н., доцент

Статуев А.А.

Фокеев М.И.

Рецензент (ы):

д.т.н., профессор

Ямпурин Н.П.

Кафедра математики, физики и информатики

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023 года, протокол № 5

Председатель МК

к.п.н., доцент

факультета естественных и математических наук

Володин А.М.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.

Приложение 1

Заведующему кафедрой

_____ (название кафедры)

студента (ки) _____ курса
(фамилия, имя, отчество)

_____ (форма обучения: очная, очно-заочная, заочная)

_____ (название факультета/института)

_____ группы

_____ (фамилия, имя, отчество студента)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы (ВКР):

_____ (название темы)

Предполагаемый объект исследования ВКР _____

_____ (название предприятия, учреждения, организации)

Прошу назначить руководителем ВКР: _____
(Ф.И.О.)

_____ (учёная степень, учёное звание, должность)

Контакты студента: тел. моб.

e-mail _

Подпись студента _____ / _____ /
(Ф.И.О.)

«_____» _____ 20__ г.

Назначить руководителем ВКР _____
(Ф.И.О.)

Подпись

зав.

кафедрой

Осуществлять руководство выпускной квалификационной работой студента

_____ по указанной теме согласен.
(Ф.И.О. студента)

_____ (личная подпись руководителя) (И.О. Фамилия)

График
подготовки и оформления выпускной квалификационной работы на тему:

Студента(ки) 4 курса направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
профиль Системное и прикладное программирование

(Ф.И.О.)

| № | Выполняемые работы и мероприятия | Сроки выполнения | Отметки о выполнении |
|----|--|------------------|----------------------|
| 1 | Выбор темы и согласование её с руководителем, написание заявления. | | |
| 2 | Получение квалификационных заданий. Составление плана работы, согласование его с научным руководителем. | | |
| 3 | Подбор литературы, её изучение, анализ, обработка. Систематизация теоретического материала. | | |
| 4 | Написание и представление на проверку 1 главы ВКР. | | |
| 5 | Разработка и представление 2 главы ВКР. | | |
| 6 | Сбор, анализ, статистическая обработка результатов практической части исследования. | | |
| 7 | Написание и представление на проверку 3 главы. | | |
| 8 | Окончательное согласование с научным руководителем введения, практических рекомендаций, выводов, заключения. | | |
| 9 | Регистрация завершённой работы в деканате. Проверка ВКР в системе «Антиплагиат». | | |
| 10 | Разработка тезисов доклада и презентации к защите. | | |

Со сроками ознакомлен студент _____

Квалификационные задания
на выполнение выпускной квалификационной работы

| Код компетенции | Требование ОС ННГУ / Характеристика компетенции | Квалификационные задания (задания на выпускную квалификационную работу) |
|-----------------|--|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Описать проблемную область, выявить внешние и внутренние проблемы предмета исследования и условия ее возникновения; сформулировать цели и задачи исследования. |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Выделить закономерности функционирования объекта исследования с учетом исторических изменений / динамики за анализируемый период. Аргументировать актуальность темы, ее теоретическую и практическую значимость |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Осуществлять общение с научным руководителем ВКР с соблюдением этических норм. Выполнять задания научного руководителя в установленные сроки, строить свою работу с соблюдением режима дня |

| | | |
|--------|---|--|
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | Провести на основе отечественных и зарубежных источников информации, анализ новых тенденций в развитии технологий, применяемых при разработке проекта. |
| УК-9 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | Уметь рационально организовать и использовать рабочее время для эффективного выполнения профессиональных задач. |
| УК-10 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению нетерпимое отношение к коррупционному поведению, к проявлениям экстремизма, терроризма и способами противодействия им в профессиональной деятельности | Анализировать нормативно-правовые документы и соблюдать установленные ими ограничения при работе в архивах, библиотеках, сети Интернет, призванные обеспечить безопасность информационного пространства. |
| ОПК-1 | Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | Выбрать современные информационно-коммуникационные методы проведения анализа теоретического материала и количественных показателей в соответствии с основными естественнонаучными законами, особенностями предмета и объекта исследования. |
| ОПК-2 | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; | Сформировать список источников информации на основе действующих правил библиографического описания и ГОСТа 7.0.100-2018. |
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Подобрать с учетом основных требований информационной безопасности актуальные источники информации для написания теоретического и аналитического обзора по теме исследования, в том числе с использованием официальных web-ресурсов |
| ОПК-5 | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем | Подготовить инструкцию по установке с учетом основных требований проекта программного обеспечения разрабатываемой ИС |
| ОПК-7 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | Разработать с учетом основных требований проекта программного обеспечения разрабатываемой ИС, сделать анализ возможного практического применения разрабатываемого программного продукта |
| ОПК-9 | Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп | Провести анализ имеющихся аналогичных программных продуктов, подготовить представление своей разработки с учетом требований современных информационно-коммуникационных технологий |
| ОПК-10 | Способен к ведению инновационно-исследовательской деятельности | Подобрать с учетом основных требований актуальные источники информации для написания теоретического и аналитического обзора по теме исследования, в том числе с использованием официальных web-ресурсов. Провести анализ информации, содержащейся в отечественных и/или зарубежных источниках в соответствии с особенностями объекта исследования. Применить для решения аналитических и исследовательских задач, оформления результатов исследования в виде презентации, представления результатов в ходе защиты работы возможности современных технических средств и информационных технологий |
| ПК-1 | Способен проводить анализ конкретной предметной (проблемной) области, определять цели создания информационной системы (ИС), разрабатывать техническое задание, эскизный и технический проекты ИС | Выполнить работы по сбору, обработке и обобщению информации, необходимой для разработки проекта. |
| ПК-2 | Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его | Выбрать методы описания прикладных процессов и программные продукты информационного обеспечения решения прикладных задач |

| | | |
|-------|---|--|
| | компоненты | |
| ПК-3 | Способен вводить в эксплуатацию и осуществлять сопровождение ИС на всех этапах ее жизненного цикла, включая ее презентацию и начальное обучение пользователей | Выбрать методы разработки проекта в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения |
| ПК-10 | Способен осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям ИС (ИИС) | Провести компьютерный анализ статистической информации, содержащейся в отечественных и/или зарубежных источниках в соответствии с особенностями объекта исследования. Структурировать аналитические и расчетные показатели (например, в форме таблиц) и в виде массива данных, пригодного для компьютерной обработки. Критически оценить предлагаемые варианты решений, разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев эффективности. |
| ПК-11 | Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия | Осуществить интерпретацию полученных результатов в соответствии с тенденциями изменения процессов (показателей). Сформулировать четкие, логические и лаконичные выводы по результатам анализа деятельности объекта исследования, исходя из результатов проведенного тестирования ПО ИС. |

Квалификационные задания к выполнению ВКР получил

студент _____

Требования к оформлению выпускных квалификационных работ
(Приложение №3 к приказу от 29.10.2021 № АФ 69-ОД)

| Объект | Параметры |
|--|---|
| 1. Структурные элементы ВКР | |
| 1. Титульный лист | |
| 2. Содержание | |
| 3. Введение | |
| 4. Основная часть (3 главы) | |
| 5. Заключение | |
| 6. Список используемых источников и литературы по ГОСТ – 7.0.100.2018 | |
| 7. Приложения (при необходимости) | |
| Отредактированный текст работы сшивается в папку-скоросшиватель | |
| 2. Объем ВКР | |
| 1. Общий объем (без списка используемых источников и приложения) | Минимальный объем должен составлять не менее 50 страниц |
| 2. Состав списка используемых источников | 40-50 библиографических описаний документальных, литературных и иных источников за последние 5 лет |
| 3. Требования к оформлению текста | |
| 1. Размер бумаги | Стандартный формат А4 (210×297мм) |
| 2. Поля | Левое 25-30 мм, правое 10-15 мм, верхнее 20 мм, нижнее не менее 20 мм |
| 3. Ориентация | Книжная |
| 4. Шрифт | Times New Roman |
| 5. Кегль | 14 пт в основном шрифте, 12 пт в таблицах и сносках |
| 6. Междустрочный интервал | Полуторный в основном тексте, одинарный в подстрочных ссылках |
| 7. Расстановка переносов | Автоматическая |
| 8. Выравнивание текста | По ширине |
| 9. Цвет шрифта | Черный |
| 10. Абзацный отступ | 1,25 см |
| 11. Нумерация страниц | Внизу страницы по центру, титульный лист без номера. Работа должна быть пронумерована арабскими цифрами. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но порядковый номер на нем, как и на листе содержания не ставится |
| 12. Введение, содержание, раздел, заключение, список используемой литературы, приложения | начинаются с новой страницы. Наименование структурных элементов следует располагать по центру без точки в конце, без подчеркивания, отделяя от текста двумя межстрочными интервалами |
| 13. Введение, содержание, список используемой литературы, приложения | не нумеруются |
| 14. Разделы и подразделы работы | следует нумеровать арабскими цифрами |
| 15. Ссылки | при использовании в тексте работы положений, выводов, предложений, заимствованных из источников, ссылки на них обязательны |
| 4. Требования к заголовкам | |
| 1. Набираются полужирным текстом (шрифт 14 пт) | |
| 2. Выравнивание по центру | |
| 3. Точка в конце заголовка не ставится | |
| 4. Заголовок не должен иметь переносов | |
| 5. Требования к оформлению таблиц и рисунков | |
| 1. Название таблицы помещают над таблицей по центру без абзацного отступа с ее номером (Таблица 1. Название) | |
| 2. В конце заголовков подзаголовков таблиц точки не ставятся | |
| 3. При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, на следующей странице следует помещать надпись, например (Продолжение таблицы 2) | |
| 4. Нумерация таблиц должна быть сквозной по всему тексту ВКР | |
| 5. При заимствовании таблиц из какого-либо источника, после нее оформляется ссылка на источник в соответствии с требованиями по оформлению сносок | |
| 6. Таблицы, схемы, рисунки занимающие страницу и более, помещаются в приложение, а небольшие – на | |

| |
|---|
| страницах работы |
| 7. Схема и рисунок подписываются снизу по центру, например (Рисунок 1. Название) |
| 6. Требования к оформлению формул |
| 1. Выделяются из текста в отдельную строку |
| 2. Нумерация формул должна быть сквозной по всему тексту ВКР |
| 3. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки |
| 4. Ссылка в тексте на порядковые номера формул даются в круглых скобках, например, «в формуле (1)» |
| 5. Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле |
| 7. Требования к оформлению приложений |
| 1. Материал, дополняющий текст работы, допускается помещать в приложениях. Приложением может быть графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания алгоритмов и т.д. |
| 2. Приложения используются только в том случае, если они дополняют содержание основных проблем исследования и носят справочный или рекомендательный характер |
| 3. Характер приложения определяется автором работы самостоятельно, исходя из содержания |
| 4. В тексте работы на все приложения должны быть сделаны ссылки. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте работы |
| 5. Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова Приложение и имеет тематический заголовок |
| 6. Приложения нумеруются арабскими цифрами, например, Приложение 1 |

Оформление списка использованных источников по ГОСТ – 7.0.100.2018. В списке используемой литературы приводятся: законодательные и нормативные документы, монографии, учебники и учебные пособия, научные публикации (из газет и журналов), интернет-ресурсы.

В список литературы включаются только источники, использованные при выполнении работы.

Очередность размещения источников в списке использованной литературы:

1. Законодательные и нормативные акты

В этом разделе вначале указываются законодательные акты в порядке очередности их принятия (Кодексы, Федеральные законы). Затем указываются подзаконные акты (Указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, приказы министерств и ведомств) и методические материалы (методические указания, методические рекомендации, разъяснения, письма и т.п.)

2. Учебники, учебные пособия, монографии

Источники размещаются строго в алфавитном порядке по фамилии автора, в случаях, когда работа выполнена коллективом авторов – в алфавитном порядке по названию работы.

3. Статьи из периодической печати

Статьи указываются строго в алфавитном порядке по фамилии авторов.

4. Статистический и практический материал

5. Иностранная литература

Указываются источники литературы на иностранных языках.

6. Интернет-ресурсы

Перечень использованных в работе источников из сети Интернет должен приводиться с указанием адреса сайта.

В список литературы должны включаться источники, изданные, как правило, за последние пять лет. Нумерация источников осуществляется нарастающим итогом.

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на выпускную квалификационную работу студента по выполнению задач Государственной итоговой аттестации

Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы:

квалификация (бакалавр, магистр, специалист)

направление подготовки:

нужное указать

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения квалификационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)
(представлена в Приложении А к отзыву научного руководителя)

Объем заимствований из общедоступных источников **считать допустимым/не допустимым**
(указать)

Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям¹

| Наименование требования | Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере», или «не соответствует») |
|---|---|
| 1. Актуальность темы | |
| 2. Соответствие содержания теме | |
| 3. Полнота, глубина, обоснованность решения поставленных вопросов | |
| 4. Новизна | |
| 5. Правильность расчетных материалов | |
| 6. Возможности внедрения и опубликования работы | |
| 7. Практическая значимость | |
| 8. оценка личного вклада автора | |

Недостатки работы: _

¹ Список требований к выпускным квалификационным работам, их содержательные характеристики и критерии оценки соответствия устанавливаются методическими комиссиями факультетов (институтов) и приводятся в Основных профессиональных образовательных программах.

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям:
ВКР установленным в ОПОП требованиям соответствует / частично соответствует
/ не соответствует (нужное подчеркнуть)

Обобщенная оценка содержательной части
выпускной квалификационной работы (*письменно*): _____

Научный руководитель:

Полное наименование должности и основного места

работы, ученая степень, ученое звание Подпись _____ Расшифровка подписи

« » _____ 20 ____ г.

Приложение
к отзыву научного руководителя

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения квалификационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)

| Задания | Компетенция | Обобщенная оценка сформированности компетенции ² |
|---------|-------------|---|
| 1. | | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |
| 6. | | |
| 7. | | |
| | | |
| n | | |

² Интегральная оценка сформированности компетенции определяется с учетом полноты знаний, наличия умений (навыков), владения опытом, проявления личностной готовности к проф. самосовершенствованию.

РЕЦЕНЗИЯ на выпускную квалификационную работу*Фамилия, имя, отчество студента***тема выпускной квалификационной работы:** _____**квалификация** (магистр, специалист) _____*нужное указать***направление подготовки:** _____**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения квалификационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)**

(представлена в Приложении Б к отзыву рецензента)

Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям

| Наименование требования | Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере», или «не соответствует») |
|---|--|
| 1. Актуальность темы | |
| 2. Соответствие содержания работы заявленной теме | |
| 3. Полнота проработки вопросов | |
| 4. Новизна | |
| 5. наличие оригинальных разработок | |
| 6. Качество анализа | |
| 7. Практическая значимость и применимость результатов на практике | |

Достоинства содержательной части выпускной квалификационной работы:**Ошибки и недостатки содержательной части выпускной квалификационной работы:**

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям:

ВКР установленным в ОПОП требованиям соответствует / частично соответствует / не соответствует (*нужное подчеркнуть*)

Обобщенная оценка содержательной части

выпускной квалификационной работы (*письменно*): _____

Рецензент:

Полное наименование должности и основного
места работы, ученая степень, ученое званиеПодпись _____ Расшифровка подписи

« ____ » _____ 20 ____ г

М.П.