

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
научной работе

Лейфа А.В. Лейфа

31 мая 2024 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) образовательной программы – Прикладная математика и информатика

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Программа разработана на основании квалификационных требований ФГОС ВО 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.01.18 № 9

Ответственный разработчик

доцент Н.Н. Максимова

Максимова

Программа обсуждена на заседании кафедры математического анализа и моделирования, 01.02.2024 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой Максимова Н.Н. Максимова

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

31 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

31 мая 2024 г.

1 Общие положения

1.1. Федеральным государственным образовательным стандартом ВО по 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерством науки и высшего образования РФ 10.01.18 № 9 предусмотрена государственная итоговая аттестация выпускников в виде:

- а) защиты выпускной квалификационной работы

1.2 Виды деятельности выпускников и соответствующие им типы задач профессиональной деятельности:

1.2.1 Виды деятельности выпускников

Образовательной программой по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- а) научно-исследовательская;
- б) производственно-технологическая;
- в) проектная.

1.2.2 Типы задач профессиональной деятельности

Типы задач профессиональной деятельности выпускника определяются по данному направлению на основе соответствующих ФГОС ВО с учетом специфики выбранной области профессиональной деятельности.

Задачи профессиональной деятельности выпускника формулируются для каждого выбранного типа задач профессиональной деятельности.

Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда) - 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии

Тип задач профессиональной деятельности - научно-исследовательский

Задачи профессиональной деятельности:

- * исследование, разработка и реализация математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;

- * составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;

- * участие в работе научных семинаров, научных конференций

Объекты профессиональной деятельности (или области знания)

- * математические и алгоритмические модели,

- * программы,

- * программные системы и комплексы,

- * информационные системы и базы данных,

- * методы их проектирования и реализации,

- * способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях различных областях

Тип задач профессиональной деятельности - производственно-технологический

Задачи профессиональной деятельности:

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

- * разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей,

автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;

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

* конфигурирование операционных систем и сетевых устройств

Объекты профессиональной деятельности (или области знания)

* математические и алгоритмические модели,

* программы,

* программные системы и комплексы,

* информационные системы и базы данных,

* методы их проектирования и реализации,

* способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях различных областях

Тип задач профессиональной деятельности - проектный

Задачи профессиональной деятельности:

* проектирование структур данных, баз данных, программных интерфейсов,

* проектирование архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения

Объекты профессиональной деятельности (или области знания)

* математические и алгоритмические модели,

* программы,

* программные системы и комплексы,

* информационные системы и базы данных,

* методы их проектирования и реализации,

* способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях различных областях

1.2.3. Требования к профессиональной подготовленности выпускника, необходимые для выполнения им задач профессиональной деятельности

Выпускник должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации. Бакалавр отвечает следующим требованиям:

– имеет целостное представление о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, понимает возможности современных научных методов познания природы и владеет ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций;

– владеет культурой мышления, знает его общие законы, способен в письменной и устной речи правильно (логически) оформить его результаты;

– умеет на научной основе организовать свой труд, владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемые в сфере его профессиональной деятельности;

– способен в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, приобретать новые знания, обучаться в магистратуре, использовать другие формы обучения, включая самостоятельные и информационно образовательные технологии;

– понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видит их взаимосвязь в целостной системе знаний;

– способен к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода, умеет строить и использовать модели для описания и прогнозирования

различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ;

- способен поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, умеет использовать для их решения методы изученных им наук;
- готов к кооперации с коллегами и работе в коллективе;
- методически и психологически готов к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами;
- способен к совершенствованию своей профессиональной деятельности в области математики, программирования.

а) Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

| Категория (группа) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|--|---|--|
| Системное критическое мышление и | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИДК-1УК-1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации ИДК-2УК-1 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности ИДК-3УК-1 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов |
| Разработка и реализация проектов | 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 | ИДК-1УК-2 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы ИДК-2УК-2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности ИДК-3УК-2 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности |
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | ИДК-1УК-3 Знает типологию и факторы формирования команд ИДК-2УК-3 Умеет действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| | | ИДК-3УК-3 Владеет методами оценки своих действий, планирования и управления временем |
| Коммуникация | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | ИДК-1УК-4 Знает правила и особенности деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах) ИДК-2УК-4 Демонстрирует навыки коммуникации в деловой сфере в устной и письменной форме на русском и иностранном(ых) языке(ах) |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | ИДК-1УК-5 Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение ИДК-2УК-5 Умеет: демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия ИДК-3УК-5 Владеет способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации ИДК-4УК-5 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям ИДК-5УК-5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп ИДК-6УК-5 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира ИДК-7УК-5 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного |

| | | |
|---|---|--|
| | | и личностного характера |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | ИДК-1УК-6 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда ИДК-2УК-6 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | ИДК-1УК-7 Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни ИДК-2УК-7 Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни ИДК-3УК-7 Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования |
| Безопасность жизнедеятельности | УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе | ИДК-1УК-8 Знает основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, принципы, методы и средства защиты от них ИДК-2УК-8 Умеет создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия |

| | | |
|--|---|---|
| | при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИДК-ЗУК-8 Владеет понятийно-терминологическим аппаратом, законодательными и правовыми основами в области безопасности жизнедеятельности; принципами, методами и средствами защиты природной среды и человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | ИД-1УК-9 Знает принципы и способы обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности; ИД-2УК-9 Умеет анализировать возможные альтернативные решения на основе знаний об экономике и финансах; ИД-3УК-9 Владеет навыками выбора обоснованных экономических решений из нескольких альтернатив в различных жизненных ситуациях, требующих знаний в области экономики и финансов |
| Гражданская позиция | УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | ИД-1УК-10 Знает понятие и виды коррупции, антикоррупционное законодательство, способы противодействия коррупции; правовые и организационные основы противодействия экстремистской деятельности; правовые основы и основные принципы противодействия терроризму ИД-2УК-10 Умеет использовать полученные знания для понимания тенденции развития антикоррупционной политики государства, выявления, предупреждения и пресечения экстремистской деятельности, профилактики терроризма и борьбы с ним; анализировать юридические факты и возникающие в связи с |

| | | |
|--|--|--|
| | | ними отношения, противодействовать экстремизму, терроризму, коррупционному поведению в профессиональной деятельности ИД-ЗУК-10 Владеет: юридической терминологией в сфере противодействия коррупции, экстремистской деятельности, терроризму; навыками работы с правовыми и правоприменительными актами |
|--|--|--|

б) Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Категория (группа) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|---|--|---|
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | ИДК-1ОПК-1 Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук ИДК-2ОПК-1 Умеет использовать в профессиональной деятельности знания, полученные в области математических и (или) естественных наук ИДК-3ОПК-1 Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических сведений |
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ИДК-1ОПК-2 Обладает базовыми знаниями о существующих математических методах и системах программирования ИДК-2ОПК-2 Умеет использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач ИДК-3ОПК-2 Владеет навыками использования существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ для решения прикладных задач |
| Теоретические и практические основы профессиональной деятельности | ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности | ИДК-1ОПК-3 Обладает базовыми знаниями о существующих математических моделях в различных областях знаний ИДК-2ОПК-3 Умеет применять и модифицировать существующие математические модели для решения прикладных задач ИДК-3ОПК-3 Владеет |

| | | |
|---|---|--|
| | | методологией математического моделирования для решения задач в области профессиональных интересов |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ИДК-1ОПК-4 Обладает базовыми знаниями в области информатики и информационно-коммуникационных технологий ИДК-2ОПК-4 Умеет выбирать современные информационно-коммуникационные технологии, необходимые для решения задач профессиональной деятельности ИДК-3ОПК-4 Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности | ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ИДК-1ОПК-5 Обладает базовыми знаниями в области алгоритмизации и программирования ИДК-2ОПК-5 Умеет использовать структурные особенности языков программирования и пакетов прикладных программ при реализации алгоритмов для решения прикладных задач ИДК-3ОПК-5 Владеет навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического использования |

в) Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции |
|---|--|
| ПК-1 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации | ИДК-1ПК-1 Обладает знаниями в области математических методов, методологии программирования и современных компьютерных технологий ИДК-2ПК-1 Умеет использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации ИДК-3ПК-1 Владеет навыками использования математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации |

| | |
|---|---|
| <p>ПК-2 Способен использовать математический аппарат и современные компьютерные средства для выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике</p> | <p>ИДК-1ПК-2 Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики для формализации исследуемых процессов и (или) явления ИДК-2ПК-2 Подбирает, реализует с помощью языков программирования и (или) в пакетах прикладных программ и анализирует методы решения поставленных задач при выполнении научно-исследовательских работ по закрепленной тематике ИДК-3ПК-2 Владеет навыками проведения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике</p> |
| <p>ПК-3 Способен применять методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных</p> | <p>ИДК-1ПК-3 Знает формальные методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения и баз данных ИДК-2ПК-3 Умеет работать с современными системами программирования, конструировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать основные программные документы ИДК-3ПК-3 Владеет навыками конструирования программного обеспечения и баз данных</p> |
| <p>ПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и программы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодные для практического применения</p> | <p>ИДК-1ПК-4 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ ИДК-2ПК-4 Умеет разрабатывать алгоритмы и программы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодные для практического применения ИДК-3ПК-4 Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодных для практического применения</p> |
| <p>ПК-5 Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения</p> | <p>ИДК-1ПК-5 Знает виды угроз информационных систем и методы обеспечения информационной безопасности ИДК-2ПК-5 Умеет организовать комплексную защиту информационных систем ИДК-3ПК-5 Владеет правовыми, административными, программно-аппаратными средствами информационной защиты, навыками работы с инструментальными средствами защиты информации</p> |
| <p>ПК-6 Способен осуществлять конфигурирование операционных систем и сетевых устройств</p> | <p>ИДК-1ПК-6 Знает основные этапы и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств ИДК-2ПК-6 Умеет осуществлять установку и настройку операционных систем и сетевых устройств ИДК-3ПК-6 Имеет практический опыт установки и настройки операционных систем и сетевых устройств</p> |

г) Дополнительные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование дополнительной профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения дополнительной профессиональной компетенции |
|--|---|
| ДПК– 1 Способен решать личностные задачи в процессе реализации индивидуальной образовательной траектории | ИД-1ДПК-1 Знает стратегии достижения личностных целей в процессе реализации индивидуальной образовательной траектории ИД-2ДПК-1 Умеет оценивать свои потребности, возможности, способности, перспективы, интересы, усилия в решении личностных задач с целью формирования индивидуальной образовательной траектории ИД-3ДПК-1 Владеет методами решения личностных задач в процессе реализации индивидуальной образовательной траектории |
| ДПК– 2 Способен к самостоятельной постановке целей к профессиональному саморазвитию в процессе реализации индивидуальной образовательной траектории | ИД-1ДПК-2 Знает свои потребности и мотивы в профессиональном саморазвитии ИД-2ДПК-2 Умеет самостоятельно ставить перед собой личностные цели в процессе получения новых знаний, планировать результат, понимать свой стиль обучения, свои сильные и слабые стороны, личностные интересы в реализации индивидуальной траектории ИД-3ДПК-2 Владеет навыками постановки образовательной цели, самоанализа, самоконтроля, рефлексии, выбора пути (вариантов) реализации поставленной цели, решения личностных задач в процессе реализации индивидуальной образовательной траектории |
| ДПК– 3 Способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений, проектированию и осуществлению комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения | ИД-1ДПК-3 Знает современные научные достижения и методы научно-исследовательской деятельности ИД-2ДПК-3 Умеет применять методы критического анализа и оценки современных научных достижений, проектирования и осуществления комплексных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения ИД-3ДПК-3 Владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации данных по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования |

2 Требования к выпускной квалификационной работе

2.1. Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме бакалаврской работы. Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельное законченное исследование, написанное лично выпускником под руководством научного руководителя, свидетельствующее об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы.

2.2. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме бакалаврской работы (в академической (традиционной форме) или форме общественного проекта).

Бакалаврская работа должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика. Бакалаврская работа выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в период обучения.

Бакалаврская работа может быть реализована в одной из следующих форм:

- в виде работы, содержащей решение теоретической и (или) прикладной задачи;
- в виде научного реферата в одной из предметных областей направления.

Структурными элементами бакалаврской работы являются:

- титульный лист;
- задание;
- реферат;
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть (разделы, подразделы, пункты, подпункты);
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

При оформлении текстовой части бакалаврской работы следует ориентироваться на:

1) Стандарт организации. Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов) СТО СМК 4.2.3.21-2018 [Электронный ресурс] / АмГУ; разработ. Л.А. Проказина, Н.А. Чалкина, С.Г. Самохвалова. – Введ. с 09.04.2018. – Благовещенск: [б. и.], 2018. – 75 с. Режим доступа: https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9702.pdf [https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9702.pdf]

2) Положение о выпускной квалификационной работе (ПУД СМК 212-2024), режим доступа: https://cabinet.amursu.ru/uploads/sveden/_Name_Date/1487/_Polozhenie_PUD_SMK_212-2024_O_vypusknoy_kvalifikatsionnoy_rabote_22.04.2024.pdf

Тексты выпускной квалификационной работы подлежат обязательной проверке на объем заимствования с помощью системы «АНТИПЛАГИАТ» (процедура проверки закреплена в Положении о проверке на объем заимствований и размещения выпускных квалификационных работ обучающихся в электронной информационно-образовательной среде университета (ПУД СМК 197-2022), режим доступа: https://cabinet.amursu.ru/uploads/sveden/_Name_Date/1233/_Polozhenie_PUD_SMK_197-2022_O_proverke_na_ob'em_zaimstvovaniy..._27.12.2022.pdf)

Титульный лист является первой страницей ВКР, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

Задание является рекомендуемым элементом. При наличии задания оно оформляется по установленной форме.

Реферат должен содержать следующие сведения:

- объем и структуру работы;
- количество иллюстраций, таблиц, использованных литературных источников;
- перечень ключевых слов (15-20 слов);
- актуальность работы;
- цель работы;
- полученные результаты, их новизну, научную и практическую значимость (при наличии);
- сведения о публикациях (при наличии).

Содержание включает введение, порядковые номера и наименования всех разделов,

подразделов, пунктов (если они имеют наименования), заключение, библиографический список и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы работы.

Структурный элемент «Нормативные ссылки» содержит перечень стандартов, на которые в тексте работы даны ссылки. Перечень ссылочных стандартов начинают со слов: «В настоящей бакалаврской работе использованы ссылки на следующие стандарты». В перечень включают обозначения стандартов и их наименования в порядке возрастания регистрационных номеров обозначений. Элемент «Нормативные ссылки» оформляется по установленной форме, приведенной в локальных нормативных актах АмГУ.

Структурный элемент «Определения, обозначения и сокращения» содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов и перечень обозначений и сокращений, применяемых в работе. Перечень определений начинают со слов: «В настоящей бакалаврской работе применяют следующие термины с соответствующими определениями». Запись обозначений и сокращений приводят в порядке приведения их в тексте работы или в алфавитном порядке с необходимой расшифровкой и пояснениями. Элемент «Определения, обозначения и сокращения» оформляется по установленной форме, приведенной в локальных нормативных актах АмГУ.

Введение должно кратко характеризовать современное состояние научной проблемы, отражать прикладной характер рассматриваемой задачи, содержать оценку целесообразности темы, основание и исходные данные для разработки темы, формулировку практической значимости исследования для профессиональной сферы выпускника. Во введении не должно содержаться рисунков, формул и таблиц.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать.

Основная часть делится на главы, каждая из которых может состоять из параграфов. Рекомендуется формировать не менее двух глав.

В работе исследовательского характера первая глава носит общетеоретический (методологический) характер. В ней на основе изучения работ отечественных и зарубежных авторов излагается сущность исследуемой проблемы, рассматриваются различные подходы к решению, дается их оценка. Эта глава служит теоретическим обоснованием поставленной задачи. Во второй и последующих главах излагаются методы и результаты самостоятельного исследования дипломника-студента.

В работе реферативного характера каждая глава может быть посвящена отдельной проблеме. При этом изложение теоретического материала должно сопровождаться критическими и сравнительными оценками дипломника-студента, а в конце каждой главы должны быть приведены примеры, демонстрирующие уровень понимания проблемы и самостоятельную часть работы студента.

Обязательным для бакалаврской работы является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы.

Заключение должно содержать выводы и предложения, к которым пришел студент в результате исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. Пишутся они тезисами (по пунктам) и должны отражать основные выводы по теории вопроса, по проведенному анализу и всем предлагаемым направлениям совершенствования проблемы.

Библиографический список включает библиографические описания цитируемой, упоминаемой и изученной автором литературы и помещается после заключения. Правила оформления библиографического списка приведены в локальных нормативных актах АмГУ. Библиографический список должен включать не менее 15 источников учебной и научной литературы.

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при заключении в основную часть работы загромождает текст. К вспомогательному материалу относятся математические доказательства, формулы и промежуточные расчеты,

таблицы вспомогательных цифровых данных, инструкции, методики, распечатки листингов программ для ЭВМ, иллюстрации вспомогательного характера, акты внедрения результатов ВКР и др.

Объем бакалаврской работы – 40-70 страниц печатного текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом. Примерное соотношение между отдельными частями работы следующее: введение 2-3 страницы, заключение 2-3 страницы, список используемой литературы 1-2 страницы. Большую часть работы занимает основная часть.

2.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Выпускающая кафедра утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) не позднее чем за две недели до начала преддипломной практики приказом ректора закрепляется руководитель ВКР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты).

Консультанты по отдельным разделам ВКР проводят консультации с учетом темы и задания на ВКР. Заведующие кафедрами, где работают консультанты, до начала выполнения ВКР составляют расписание консультаций на весь период выполнения работ и доводят его до сведения обучающихся.

Изменение темы ВКР разрешается в исключительных случаях по заявлению обучающегося с обоснованием причин, поданного не позднее, чем за месяц до срока защиты. Все изменения утверждаются приказом проректора по УР.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) заведующим кафедрой может быть предоставлена обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Тематика ВКР должна соответствовать программе подготовки и быть актуальной, т.е. отражать современное состояние и перспективы развития науки и техники и решать конкретные задачи.

Требования к ВКР и методические указания к ним, требования к иным материалам, представляемым к защите, доводятся до сведения обучающихся путем выставления на сайт Университета.

Примерные темы выпускных квалификационных работ:

1. Разработка алгоритмического и программного обеспечения обработки растровых изображений графических документов
2. Сжатие изображений с помощью вейвлет-преобразований
3. Математическое моделирование процесса зарядки диэлектриков при электронном облучении
4. Решение задачи о промерзании и протаивании в многокомпонентных грунтах
5. Биометрическая идентификация человека по математической модели радужной оболочки глаза
6. Математическое моделирование движения воды в водотоках
7. Применение дискретного преобразования Крестенсона-Леви в цифровой обработке изображений
8. Разработка подсистемы «Управление клиентом» в системе 1С: Предприятие
9. Распознавание человека по рисунку папиллярных линий
10. Решение полукоэрцитивной задачи Синьорини
11. Методы решения полукоэрцитивной модельной задачи с трением
12. Моделирование планирования эксперимента при поиске оптимальных условий
13. Математическая модель одиночной буронабивной сваи
14. Анализ цифровых изображений в области вейвлет-преобразований

15. Использование R- гармонического процесса в виде математической модели профилограммы шероховатостей поверхности
16. Применение нейронных сетей при моделировании поведения популяций
17. Моделирование процесса риска со случайными притоками взноса (на примере страхования)
18. Математическая модель, алгоритм и программная реализация процесса взрыва
19. Частично инфинитное моделирование переходных процессов в гидрологии
20. Моделирование реакции костной ткани на перегрузку и отсутствие нагрузки
21. Применение вейвлетов к решению дифференциальных уравнений
22. Проектирование информационной системы для компьютерного тестирования на основе web-интерфейса
23. Имитационное моделирование числа столкновений нейтронов с атомами кристаллических веществ
24. Статистические методы обработки гидрологической информации
25. Алгоритмы робастного управления нелинейным динамическим объектом с быстрой явно-неявной эталонной моделью
26. Разработка программного комплекса «Имитатор структуры керамики»
27. Моделирование электронных траекторий в твердых телах методом Монте-Карло
28. Модель формирования стока для получения прогнозных карт статистических характеристик
29. Разработка автоматизированной подсистемы внутреннего документооборота ООО «Постскриптум»
30. Формирование случайного сигнала с требуемыми моментными функциями
31. Разработка подсистемы «Учет заданий» в системе 1С: Предприятие
32. Моделирование движения вибросмеси с учетом зоны вторичной циркуляции
33. Математическое моделирование рынка труда
34. Мультифрактальный анализ изображений в ППП MATLAB
35. Численное моделирование движения крови по сосудам организма в квазиодномерном приближении
36. Моделирование эволюционно- симулятивной модели равновесия на фондовом рынке
37. Математическая модель оценки деятельности негосударственных пенсионных фондов
38. Компьютерный анализ фрактальных временных рядов
39. Математическое моделирование диффузионных процессов в ППП MATLAB
40. Вейвлет-анализ кардиосигнала
41. Имитационная модель процесса переключения переполаризации
42. Разработка информационной системы «Библиотека» для БПК на основе web-интерфейса
43. Компьютерное моделирование системы массового обслуживания на примере работы магазина
44. Моделирование робастной системы управления вентильным двигателем
45. Ортогональные модели корреляционных функций случайных процессов
46. Численное исследование нелинейных вариационных задач
47. Реализация алгоритмов вычислений в распределенной системе
48. Вейвлет-мультифрактальный анализ изображений самоподобных структур
49. Моделирование некоррелированных временных рядов с заданными законами распределения
50. Компьютерное моделирование процесса зарядки полярных диэлектриков при электронном облучении
51. Применение классических методов двойственности для исследования коэрцитивных задач механики
52. Применение параллельных вычислений в моделировании распространения света в мутных средах методом Монте-Карло
53. Алгоритмы робастного управления двухэтапным химическим реактором

54. Реализация методов математического прогнозирования финансовых рынков на основе нейронных сетей
55. Аппроксимация корреляционных функций случайных процессов параметрическими моделями
56. Применение модифицированного функционала Лагранжа для численного исследования полукоэрцитивной модельной задачи механики с трением
57. Численные методы решения прикладных задач в вариационной постановке
58. Моделирование премий опционов методом Монте-Карло
59. Реализация математической модели элементарного сосудистого участка в среде LabView
60. Сравнительный анализ моделей риска посредством теоретических оценок и численное моделирование
61. Регуляризация полукоэрцитивных вариационных задач
62. Применение метода Монте-Карло в задачах моделирования
63. Построение и реализация многошаговых методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений
64. Решение нелинейных уравнений математической физики
65. Фрактальные алгоритмы оценки скейлинговых характеристик растровых изображений
66. Точные и приближенные методы решения линейных и нелинейных уравнений для диффузионных процессов
67. Численное моделирование ледовых процессов на реках и водоемах
68. Исследование и анализ параллельных алгоритмов в задачах численного моделирования
69. Сравнительный анализ и реализация алгоритмов шифрования
70. Численное моделирование задачи кручения призматических стержней
71. Синтез робастного закона управления многосвязного объекта типа «робот-манипулятор»
72. Моделирование движения материальной частицы по вращающейся конической поверхности
73. Разработка системы имитационного моделирования формирования растровых изображений неоднородных физических структур
74. Алгоритм робастного управления двухзвенным роботом-манипулятором
75. Математическое моделирование наката длинных волн на берег
76. Задача о динамическом распределении с возвратами
77. Модель динамики промышленного предприятия с участием внешних инвестиций
78. Компьютерное моделирование инфляционных процессов
79. Оптимизация цен при планировании объемов производства
80. Применение метода Монте-Карло для моделирования стохастического поведения финансовых рынков
81. Моделирование диффузионных процессов, описываемых уравнениями параболического типа с возмущением
82. Применение численных методов дробного дифференцирования для математического моделирования финансовых систем
83. Разработка системы имитационного моделирования формирования отклика системы «реакция-диффузия» на воздействие движущегося источника
84. Моделирование процесса риска и расчет вероятности разорения
85. Автоматизация работы салона красоты на платформе 1С: Предприятие
86. Методы решения нелинейных уравнений волновых процессов
87. Моделирование делового цикла
88. Численное моделирование динамики населения страны
89. Нелинейные модели диффузионных процессов переноса
90. Имитационное моделирование для анализа рисков в страховании
91. Построение скоринговых карт с использованием логистической регрессии
92. Моделирование доходности портфеля ценных бумаг

93. Математическое моделирование линейных волновых процессов
94. Численное исследование динамической модели Солоу
95. Исследование математической модели регулируемого перекрестка
96. Моделирование многомерных динамических систем
97. Статистический анализ и обработка данных имитационного моделирования транспорта электронов в облученных материалах
98. Моделирование оптимальной ставки налога в среде SIMULINK
99. Эконометрическое моделирование и прогнозирование ипотечного жилищного кредитования в России
100. Математическое моделирование тепловых процессов в бесконечном цилиндре
101. Численная реализация дифференциальных моделей спроса в ППП Matlab
102. Математическое моделирование теплообменного аппарата
103. Математическое моделирование упругих опорных конструкций
104. Математическое моделирование рекламной кампании
105. Эффекты запаздывания в дифференциальных моделях биосистем
106. Моделирование нарушений ритма работы сердца
107. Имитационное моделирование работы отделения банка в среде AnyLogic
108. Разработка программного обеспечения для парсинга сайтов с обработкой данных в табличном процессоре
109. Компьютерное моделирование динамики рынка одного товара
110. Математическое моделирование финансовой пирамиды
111. Разработка менеджера паролей с использованием методов криптографического шифрования
112. Математическое моделирование процессов и явлений на рынке конкурирующих товаров
113. Математическое моделирование кинетики химических реакций
114. Дробно-дифференциальная популяционная модель с нелокальной квадратичной нелинейностью
115. Применение нечетких моделей принятия решений в условиях конкуренции предприятий
116. Создание телеграм-бота для информационного канала
117. Математическое моделирование нестационарных тепловых процессов
118. Модельные представления и *in silico* исследование динамики бактериальной популяции
119. Детерминированная модель с запаздыванием для исследования динамики хронического лимфолейкоза
120. Численная реализация модели краткосрочной динамики раковых клеток в условиях виropерации
121. Разработка информационного сайта для кондитерского бизнеса

2.4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

2.4.1 Рекомендуемая литература

1. Аверченков, В. И. Основы научного творчества : учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. — Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. — 156 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: [https:// www.iprbookshop.ru/7004.html](https://www.iprbookshop.ru/7004.html) (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебник для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17663-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539084> (дата обращения: 29.05.2024).

3. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22586.html> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева, Д. В. Круглов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 390 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16519-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536410> (дата обращения: 29.05.2024).
5. Капитанов, Д. В. Введение в MatLab : учебное пособие / Д. В. Капитанов, О. В. Капитанова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153039> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Красавин, А. В. Компьютерный практикум в среде matlab : учебное пособие для вузов / А. В. Красавин, Я. В. Жумагулов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08509-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541314> (дата обращения: 28.05.2024).
7. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 229 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13916-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539991> (дата обращения: 29.05.2024).
8. Мурашова, О. В. Организация и методы научных исследований : учебное пособие / О. В. Мурашова. — Архангельск : САФУ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-261-01312-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161808> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Никулина, Н. Н. Планирование и организация научных исследований : 2019-08-27 / Н. Н. Никулина. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2016. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123431> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Новиков, А. М. Методология научного исследования : учебное пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. — Москва : Либроком, 2010. — 280 с. — ISBN

978-5-397-00849-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: [https:// www.iprbookshop.ru/8500.html](https://www.iprbookshop.ru/8500.html) (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Хожемпо, В. В. Албука научно- исследовательской работы студента : учебное пособие / В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухлянко. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. — 108 с. — ISBN 978-5-209-03527-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11552.html> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

12. Чекардовская, И. А. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий / И. А. Чекардовская, Л. Н. Бакановская. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-9961-2825-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122420.html> (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

13. Шорохова, С. П. Логика и методология научного исследования : учебное пособие / С. П. Шорохова. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-907445-77-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: [https:// www.iprbookshop.ru/119090.html](https://www.iprbookshop.ru/119090.html) (дата обращения: 28.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

14. Производственная практика (научно-исследовательская работа): сб. учеб.- метод. материалов для направления подготовки 01.03.02 Приклад. математика и информатика / АмГУ, ФМиИ; сост. Н.Н. Максимова. — Благовещенск: Изд- во Амур.гос. ун- та, 2017. Режим доступа: [http:// irbis.amursu.ru/ DigitalLibrary/ AmurSU_Edition/10600.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10600.pdf)

2.4.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

| № | Наименование | Описание |
|---|--|---|
| 1 | 1С:Бухгалтерия Учебная версия | 8. Государственный контракт №315 от 31.03.2011. |
| 2 | 7-Zip | Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt . |
| 3 | Comsol Multiphysics | Лицензия на учебный класс по сублицензионному договору №20/15/230 т 16.12.2015. |
| 4 | Google Chrome | Бесплатное распространение по лицензии google chromium http:// code.google.com/ intl/ ru/ chromium/terms.html на условиях https:// www.google.com/ chrome/ browser/privacy/eula_text.html . |
| 5 | LibreOffice | Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/ |
| 6 | MATLAB+SIMULINK | Academic classroom 25 по договору №2013.199430/949 от 20.11.2013. |
| 7 | Mathcad Education – University Edition | 25 раб. мест по Software Order Fulfillment Confirmation, Service Contract # 4A1934168 от 18.12.2014. |

| | | |
|----|---|---|
| 8 | Python 3 | Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm . |
| 9 | http://www.amursu.ru | Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет» |
| 10 | http://www.iprbookshop.ru/ | Научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. |
| 11 | http://e.lanbook.com | Электронно- библиотечная система Издательство «Лань» – тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки. Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. |
| 12 | https://urait.ru | Образовательная платформа Юрайт – образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов – преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю. |

2.4.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № | Наименование | Описание |
|---|---|---|
| 1 | https://scholar.google.ru/ | GoogleScholar – поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. |
| 2 | https://elibrary.ru/ | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования |
| 3 | http://www.mathnet.ru/ | Общероссийский математический портал Math-Net.Ru – это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России. Библиотека ряда рецензируемых периодических изданий по математическому и естественно- научному направлениям, гибкий интерфейс, удобная поисковая система, дополнительные ресурсы. Открыт свободный доступ к полным текстам статей журналов Академиздатцентра "Наука" РАН. Доступ предоставляется по прошествии трех лет с момента выхода соответствующего номера журнала. |
| 4 | http://neicon.ru | Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно- информационного консорциума (НЭИКОН) |
| 5 | https://uisrussia.msu.ru/ | Университетская информационная система РОССИЯ |

| | | |
|---|--|--|
| | | (УИС РОССИЯ). |
| 6 | http:// www.ict.edu.ru/about | Информационно- коммуникационные технологии в образовании – федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования. |
| 7 | http://www.informika.ru | Сайт «Информика». Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России |

2.5 Порядок выполнения и представления в ГЭК выпускной квалификационной работы

Выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» происходит после освоения студентом теоретического обучения в период прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) и преддипломной практики (в восьмом семестре обучения), далее следует четыре недели, отведенные для подготовки к защите и защите выпускной квалификационной работы.

Бакалаврская работа выполняется под руководством научного руководителя, имеющего ученую степень или ученое звание. Кандидатуры руководителей утверждаются приказом ректора АмГУ. Содержание ВКР определяется заданием, оформленным на бланке установленной формы. Задание разрабатывается руководителем работы на основании утвержденной темы.

Задания по разделу «Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение» выдаются консультантами по данному разделу в соответствии с темой и основным заданием на ВКР.

На время выполнения ВКР устанавливаются сроки консультаций с руководителем (не реже одного раза в неделю), а также с консультантами по разделу «Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение».

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- совместно со студентом разрабатывает календарный график работы на весь период выполнения выпускной работы;
- помогает студенту в подборе необходимой литературы, справочных и других материалов по теме работы;
- проводит систематические, предусмотренные расписанием, консультации;
- регулярно контролирует выполнение календарного графика работы (по частям и в целом);
- составляет отзыв о работе студента над выпускной квалификационной работой по ее завершению.

В отзыве руководителя должны быть отражены следующие положения:

- область науки, актуальность темы;
- конкретное личное участие автора в разработке положений и получении результатов, изложенных в бакалаврской работе, достоверность положений и результатов;
- степень новизны, научная и практическая значимость полученных результатов исследования;
- апробация работы и применение полученных результатов;
- недостатки работы.

Руководитель ВКР в своем отзыве также предлагает свою оценку работы

Тексты ВКР обучающихся обязательно должны пройти проверку на уникальность, которая осуществляется с использованием системы «Антиплагиат» или поисковых систем Интернет, в целях повышения качества организации и эффективности учебного

процесса, контроля самостоятельности выполнения ими работ, а также соблюдения обучающимися прав интеллектуальной собственности граждан и юридических лиц.

ВКР по программам бакалавриата не подлежат рецензированию.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

До защиты ВКР кафедра организует предварительную защиту ВКР комиссией численностью не менее 3 человек, состоящей из штатных сотрудников ППС выпускающей кафедры. По результатам предзащиты решается вопрос о допуске студента к защите ВКР. На основании протокола заседания кафедры о результатах предзащиты, деканат готовит проект приказа о допуске студентов к защите ВКР на заседании ГЭК.

В завершеном и сброшюрованном виде бакалаврская работа, отзыв руководителя, представляются секретарю ГЭК не позднее, чем за 2 дня до срока защиты.

К защите ВКР допускаются студенты, завершившие образовательный процесс в соответствии с требованиями учебного плана.

2.6 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Для проведения ГИА в университете создаются государственная экзаменационная комиссия (ГЭК).

Для рассмотрения апелляций по результатам ГИА в университете создаются апелляционные комиссии (АК).

ГЭК и АК действуют в течение календарного года. Университет самостоятельно устанавливает регламенты работы ГЭК и АК.

Кандидатуры председателей ГЭК выдвигаются выпускающими кафедрами и выносятся на обсуждение ученого совета факультета до 01 ноября текущего года. Председатель ГЭК утверждается Министерством науки и высшего образования РФ по представлению университета не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения ГИА. Председатель ГЭК утверждается из числа лиц, не работающих в университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председателем АК является ректор университета или лицо, исполняющее его обязанности, на основании приказа.

Председатели комиссий организуют и контролируют деятельность комиссий, обеспечивают единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении ГИА.

В состав ГЭК входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Члены ГЭК являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лицами, которые относятся к ППС университета и (или) к научным работникам университета и имеют ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя ГЭК), в общем числе лиц, входящих в состав ГЭК, должна составлять не менее 50 процентов.

В состав АК входят председатель комиссии и не менее 3 членов указанной комиссии. Состав АК формируется из числа лиц, относящихся к ППС университета и не входящих в состав ГЭК.

Составы комиссий утверждаются приказом ректора не позднее, чем за 1 месяц до даты начала ГИА. В случае необходимости замена членов ГЭК проводится приказом ректора на основании служебной записки заведующего выпускающей кафедрой.

На период проведения ГИА для обеспечения работы ГЭК приказом ректора назначается секретарь ГЭК из числа лиц, относящихся к ППС, научных работников или административных работников университета. Секретарь ГЭК не входит в ее состав. Секретарь ГЭК ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые

материалы в АК.

Основной формой деятельности ГЭК и АК является заседание. Заседания ГЭК и АК правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседание ГЭК и АК проводятся председателями.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

В ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР представляются следующие документы:

- приказ проректора по учебной работе о допуске к защите обучающихся, выполнивших все требования учебного плана и программ подготовки соответствующего уровня;
- ВКР в одном экземпляре, оформленная в соответствии с требованиями локальными нормативными документами Университета и имеющая все подписи титульного листа;
- отзыв руководителя ВКР.

Защита дипломной работы производится на заседании ГЭК. Процедура защиты ВКР включает в себя:

- доклад студента;
- вопросы по докладу;
- отзыв руководителя прилагается или заслушивается;
- заключительное слово дипломника.

Перед началом заседания ГЭК, на котором происходит защита ВКР, пояснительная записка с отзывом находятся у секретаря ГЭК. Приглашая очередного студента к защите, секретарь ГЭК объявляет тему ВКР и средний балл студента за весь период учебы в университете. Затем слово для доклада предоставляется студенту.

В докладе должны четко и кратко освещаться:

- актуальность темы;
- цели и задачи работы, основное содержание работы;
- теоретические и методические положения, на которых базируется ВКР;
- результаты проведенного исследования изучаемой проблемы;
- конкретные предложения по использованию этих результатов (в области науки или в учебном процессе) и перспективы дальнейшего исследования в данном направлении.

Выступление не должно включать теоретические положения, заимствованные из литературных источников, ибо они не являются предметом защиты. Особое внимание необходимо сосредоточить на собственных разработках. В процессе выступления необходимо корректно использовать наглядные пособия. Они необходимы для усиления доказательности выводов и предложений студента, облегчить его выступление.

Компьютерная презентация используется для иллюстрации доклада и является обязательной. Продолжительность доклада одной работы, как правило, составляет 10-15 минут. После доклада члены ГЭК задают вопросы, которые затрагивают как содержание выпускной квалификационной работы, так и в целом подготовку защищающегося. Затем секретарь зачитывает отзыв на выпускную работу, либо, в случае присутствия на защите, руководитель ВКР лично может дать отзыв о ВКР и работе студента. После этого предоставляется заключительное слово студенту.

При защите выпускной квалификационной работы выпускник должен показать:

- уровень освоения теоретического материала, предусмотренного учебными программами дисциплин и профессиональных модулей;
- уровень освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- уровень знаний по теме бакалаврской работы;
- обоснованность, четкость и грамотность выступления.

2.7 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты им квалификационной работы

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

Основные критерии оценивания результатов защиты ВКР:

– оценка «отлично» ставится в том случае, если в ВКР представлен новый научный результат, достаточный для оформления научной статьи, либо новый более эффективный метод получения известных научных результатов, либо новый программный продукт, готовый к использованию в научных, учебных или коммерческих целях. Для отличной оценки ВКР, имеющей конкретную практическую направленность, необходимо наличие акта соответствующего предприятия о применимости результатов работы в его деятельности. При этом во время защиты работы студент должен продемонстрировать свободное понимание изучаемой проблемы, используемых методов и полученных результатов;

– оценка снижается при невыполнении хотя бы одного из вышеуказанных требований;

– оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, когда ВКР имеет явно незавершенный характер, не содержит качественно новых выводов или результатов, состоит из отдельных логически не связанных частей. При этом во время защиты студент проявляет плохую осведомленность об актуальности темы, слабо ориентируется в используемых понятиях и методах исследования.

После прохождения процедуры защиты и обсуждения ВКР комиссия на закрытом заседании обсуждает результаты защиты ВКР, каждый член оценивает работу. При оценке защиты выпускной работы принимается во внимание отзыв руководителя работы, который может быть приглашен на обсуждение результатов защиты работы. По итогам обсуждения выставляются следующие оценки при указанных условиях:

– «отлично»: средний по членам ГЭК балл не менее 4.5, отсутствие оценок ниже «хорошо»;

– «хорошо»: средний по членам ГЭК балл не менее 3.5, отсутствие неудовлетворительных оценок;

– «удовлетворительно»: не более двух неудовлетворительных оценок по членам ГЭК;

– «неудовлетворительно»: более двух неудовлетворительных оценок по членам ГЭК.

При успешной защите комиссия выносит решение о присвоении квалификации бакалавра с выдачей соответствующего диплома.

Решение ГЭК оформляется протоколом, который подписывается председателем государственной экзаменационной комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместителем) и секретарём государственной экзаменационной комиссии. В протоколе записываются: итоговая оценка выпускной квалификационной работы; присуждение квалификации бакалавр по направлению подготовки 01.03.02 – «Прикладная математика и информатика» (при успешной защите); особые мнения членов комиссии. ГЭК принимает также решения о выдаче диплома с отличием, рекомендации для поступления в магистратуру, рекомендации для публикации или внедрения результатов, рекомендации для участия в конкурсе ВКР.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на ГАИ по уважительной причине (временная нетрудоспособность, вызов в суд, отмена рейса, отсутствия билетов, погодные условия и другое), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА.

Обучающиеся должен представить в деканат документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на ГАИ по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении, как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению ОП и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз. Для

повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университет на период времени, предусмотренный календарным учебным графиком для ГИА соответствующей ОП.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося решением заведующего кафедрой ему может быть установлена иная тема ВКР.