

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. декана факультета  
математики и компьютерных наук

*С. А. С. А. С.* **А. Х. Сташ**  
« 30 » **06** **2020** г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Б3.01 ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки **02.03.03 Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем**

Направленность (профиль): *Технологии программирования*

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения **очная, очно-заочная**

Нормативный срок освоения программы по очной форме обучения – **4 года**


Нормативный срок освоения программы по очно-заочной форме обучения – **4,5 года**

РП адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов


Майкоп, 2020 г.

Факультет Математики и компьютерных наук

Кафедра прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности


Составитель (разработчик) программы: канд. физ. – мат. н., доц. М.В. Алиев 

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности от «28» июня 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: канд. физ.-мат. н., доц. М.В. Алиев 

Согласовано:

Председатель УМК факультета:

доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, канд. пед. наук, доц.т Ш.Т. Меретуков 

## Оглавление

1. Общие положения .....	4
1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации .....	4
1.2. Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки.....	4
1.3..... Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
1.4. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО .....	6
1.5. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах с указанием количества недель, отведенных на подготовку и сдачу государственного экзамена .....	6
2. Программа выполнения и защиты ВКР .....	7
2.1. Вид выпускной квалификационной работы.....	7
2.2. Последовательность выполнения ВКР .....	7
2.3. Структура ВКР и требования к ее содержанию .....	8
2.3.1. Рекомендуемая структура ВКР бакалавра:.....	9
2.4. Примерная тематика выпускных квалификационных работ .....	11
2.5. Требования к выпускной квалификационной работе .....	12
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР. ....	13
4. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы	13
Порядок выполнения выпускных квалификационных работ .....	13
4.1. Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК .....	14
4.2. Порядок и сроки представления ВКР в ГЭК.....	14
4.3. Подготовка доклада на защиту ВКР .....	15
4.4. Отзыв научного руководителя .....	15
4.5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы.....	15
5. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к .....	16
государственному экзамену .....	16
5.1. Основная литература .....	16
5.2. Дополнительная литература .....	16
6. Особенности организации ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	17
7. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных. ....	19
8. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА .....	19
Приложения.....	20

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является установление соответствия уровня качества подготовки выпускника, завершившего освоение основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Технологии программирования» (далее ОПОП ВО), требованиям Федерального образовательного стандарта высшего образования 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года № 809 (далее ФГОС ВО).

Задачами ГИА являются:

- оценка уровня полученных знаний, умений и владений;
- оценка степени овладения выпускником универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- оценка степени готовности обучающихся к решению профессиональных задач в соответствии с направленностью ОПОП по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем и видами профессиональной деятельности;
- оценка степени владения навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении подготовки и профиле подготовки;

### **1.2. Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки**

ОПОП ВО в соответствии с ФГОС ВО предусмотрена ГИА обучающихся в форме *защиты выпускной квалификационной работы*.

### **1.3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций – теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;
- организационно-управленческий;
- производственно-технологический;

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

*Универсальными компетенциями (УК):*

- УК-1 способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- УК-2 способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

- УК-3 способностью осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;
- УК-4 способностью осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);
- УК-5 способностью воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
- УК-6 способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
- УК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- УК-8 способностью создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

*Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):*

- ОПК-1 способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;
- ОПК-2 способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности;
- ОПК-3 способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения;
- ОПК-4 способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов;
- ОПК-5 способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства
- ОПК-6 способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий

*Профессиональными компетенциями (ПК):*

*Научно-исследовательский вид деятельности:*

- ПК-1 способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий;
- ПК-2 способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности;

*Производственно-технологический вид деятельности:*

- ПК-3 способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях;
- ПК-4 способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные

с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов;

- ПК-5 способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности;
- ПК-6 способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений;
- ПК-7 способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования;

*Организационно-управленческий вид деятельности:*

- ПК-8 способен принимать участие в управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов;
- ПК-9 способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.

#### **1.4. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО**

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР). ГИА относится к обязательной части программы.

Сроки проведения ГИА устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком. При обучении по очной форме ГИА проводится в 8-м семестре, при обучении по очно-заочной форме – в 9-м семестре.

#### **1.5. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах с указанием количества недель, отведенных на подготовку и сдачу государственного экзамена**

Общая трудоемкость ГИА по очной форме обучения составляет 6 зачётных единиц (216 часа), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Общая трудоемкость</b>
Всего ЗЕ (часов)	6 зачетных единиц (216 ч.)
ИКР	15 ч.
Самостоятельная работа	201 ч.
Форма ГИА	Защита ВКР

Общая трудоемкость ГИА по очно-заочной форме обучения составляет 6 зачётных единиц (216 часа), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Общая трудоемкость</b>
Всего ЗЕ (часов)	6 зачетных единиц (216 ч.)
ИКР	15 ч.
Самостоятельная работа	201 ч.
Форма ГИА	Защита ВКР

## **2. Программа выполнения и защиты ВКР**

### **2.1. Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленности (профиля) «Технологии программирования» выполняется в виде *бакалаврской работы*. Защита ВКР проводится в устной форме.

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям:

- наличие в работе всех структурных элементов исследования: теоретической, аналитической и практической составляющих.
- наличие обоснованной авторской позиции, раскрывающей видение сущности проблемы автором.
- использование в аналитической части исследования обоснованного комплекса методов и методик, способствующих раскрытию сути проблемы.
- целостность работы, которая проявляется в связанности теоретической и экспериментальной его частей (для исследований, содержащих экспериментальную часть).
- перспективность исследования: наличие в работе материала (идей, данных и пр.), который может стать источником дальнейших исследований (для уровня специалиста / магистра).
- достаточность и современность использованного библиографического материала и иных источников.

Автор выпускной квалификационной работы несёт полную ответственность за самостоятельность и достоверность проведенного исследования.

Все использованные в работе материалы и положения из опубликованной научной и учебной литературы, других информационных источников обязательно должны иметь на них ссылки.

Объем выпускной квалификационной работы, не считая приложений должен составлять, как правило, 35–85 стр.

### **2.2. Последовательность выполнения ВКР**

Последовательность выполнения работы предполагает следующие этапы:

1. Выбор темы (заявление на имя заведующего кафедрой о закреплении темы работы)
2. Назначение заведующим кафедрой руководителя ВКР.
3. Составление плана выпускной квалификационной работы (совместно с научным руководителем).
4. Утверждение заведующим кафедрой плана.
5. Изучение теоретических аспектов темы работы.
6. Сбор, анализ и обобщение эмпирических данных, исследование аспектов деятельности конкретного объекта (предприятия / организации), связанных с проблематикой ВКР.
7. Разработка предложений и рекомендаций, формулирование выводов.
8. Оформление выпускной квалификационной работы.
10. Представление работы на проверку научному руководителю.
11. Прохождение процедуры предзащиты ВКР.
13. Сдача выпускной квалификационной работы на кафедру с отзывом научного руководителя в установленный срок.

14. Получение допуска к защите ВКР от заведующего кафедрой.

15. Защита выпускной квалификационной работы на заседании государственной экзаменационной комиссии.

Обучающимся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы. При выборе темы обучающийся руководствуется примерным перечнем тем выпускных квалификационных работ, утвержденным выпускающей кафедрой. Обучающийся может предложить свою тему выпускной квалификационной работы, если она соответствует направлению подготовки и профилю, по которым он обучался, и согласовать ее с заведующим выпускающей кафедрой.

При выборе темы выпускной квалификационной работы следует исходить также из того, по какой из них обучающийся может наиболее полно собрать материал, широко использовать практику работы предприятий, осветить особенности управленческой деятельности. В этой связи, следует учесть место прохождения производственных и преддипломной практик. Как правило, работа выполняется на основе практических материалов и в этом случае содержит рекомендации по совершенствованию реальных процессов.

Закрепление за обучающимся темы выпускной квалификационной работы производится по его личному письменному заявлению на имя декана, согласовывается с заведующим кафедрой, и оформляется приказом ректора.

Научный руководитель назначается обучающемуся из числа профессоров, доцентов, преподавателей, а также высококвалифицированных специалистов учреждений и предприятий в области, касающейся тематики выпускной квалификационной работы.

Списки фамилий студентов, тем выпускных квалификационных работ, фамилий научных руководителей передаются в соответствующие структуры ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет» для согласования и уточнения тем и научных руководителей.

После согласования готовится проект приказа об утверждении тем и назначении научных руководителей, который доводится до сведения студента.

Приказ об утверждении тем выпускных квалификационных работ издается не позднее шести месяцев до дня их защиты.

После издания Приказа об утверждении тем выпускных квалификационных работ и научных руководителей каждому обучающемуся выдается задание на выпускную квалификационную работу.

После издания приказа и выдачи задания по выпускной квалификационной работе темы работ изменению не подлежат.

### **2.3. Структура ВКР и требования к ее содержанию**

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- *введение*, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе развития. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;

- *теоретическая часть*, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в том числе на иностранном языке по выбранной тематике;

- *практическая часть*, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала



ла, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;

- *заключительная часть* должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов;
- *список использованной литературы*.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие *основные задачи*:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;
- изучить по избранной теме теоретические положения, нормативно-правовую документацию, справочную и научную литературу;
- собрать и обработать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа, оценки состояния исследуемой проблемы;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;
- провести анализ собранных данных, используя специальные методы, и сделать соответствующие выводы;
- определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

### **2.3.1. Рекомендуемая структура ВКР бакалавра:**

Содержание

Введение

1. Теоретические и методические основы исследуемой проблемы

2. Общая аналитическая характеристика математического субъекта исследования

3. Критический анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом математическом субъекте и рекомендации по решению изучаемой проблемы

Заключение

Список использованных источников

Приложения

*Введение* служит вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются целесообразность выбора темы, современное состояние и основные тенденции изучения и развития проблемы, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы, а также предмет и объект исследования, дается характеристика исходной эмпирической базы. Следует также указать, что послужило теоретической и методологической основой исследования, уточнить применявшиеся общенаучные и специальные методы исследования, отметить, внедрены ли предложения в практику данной организации.

*Основная часть* работы включает главы, разделенные на параграфы и пункты, в которых последовательно и логично раскрывается содержание исследования. Количество глав, параграфов и пунктов строго не регламентируется, а зависит от специфики исследуемой проблемы и круга изучаемых вопросов. Как правило выпускная квалификационная работа состоит не менее, чем из трех глав.

*Первая глава* должна иметь теоретический характер. Здесь рассматриваются теоретические и методические основы исследуемой проблемы. Эту главу целесообразно начать с характеристики сущности объекта и предмета исследования. Затем на основе изучения и систематизации современных знаний выявляются причины возникновения исследуемой проблемы, прослеживаются этапы ее развития, акцентируется внимание на степень изученности данной проблемы. При этом учиты-

ваются различные точки зрения отечественных и зарубежных ученых, и высказывается авторская позиция относительно теоретических положений.

Обзор литературы по теме исследования должен полно излагать состояние проблемы (историю вопроса), которой посвящена работа. Сведения, содержащиеся в обзоре, должны позволить объективно оценить результаты и современный уровень исследования в ВКР, его актуальность, целесообразность выбранного пути исследования и средств достижения цели.

При рассмотрении теоретических вопросов целесообразно использовать статистический материал, обобщение которого позволит студенту проследить изменения состояния изучаемой проблемы за более или менее длительный период, но не менее трех последних лет, и выявить основные тенденции и особенности ее развития для подтверждения своей позиции. Глава должна завершаться обобщающим выводом, в котором следует найти место авторской точке зрения о теоретической и методологической базе для решения исследуемой проблемы.

*Во второй главе*, описание экономической эффективности, в основе лежит сопоставление существующей и внедряемой информационной (телекоммуникационной) системы, технологических процессов (базового и проектного вариантов), анализ затрат, необходимых для выполнения всех операций технологического процесса разработки и внедрения.

*Третья глава работы*, имеющая практический характер, направлена на описание решений, принятых по всей вертикали проектирования. Глава должна быть основана на информации, представленной в аналитической части, обобщать ее. По сути, проектная часть является решением проблематики, изложенной в аналитической части, на языке информационных технологий. Поэтому недопустимо, если при проектировании используется информация об объекте управления, не описанная в первой главе.

*Заключение* должно содержать краткие выводы по результатам исследования, отражающим новизну и практическую значимость работы, определить пути его внедрения и направления дальнейшего совершенствования информационной (телекоммуникационной) системы.

В заключении суммируют теоретические и практические выводы, а также те предложения, к которым автор пришел в результате проведенного исследования. Именно здесь в концентрированной форме закрепляется так называемое «выводное знание», являющееся новым по отношению к исходному материалу, и именно оно выносится на рассмотрение ГЭК. Соответственно, данные выводы и предложения должны быть четкими, понятными и доказательными, логически вытекать из содержания разделов (глав) работы. На их основе у членов аттестационной комиссии должно сформироваться целостное представление о содержании, значимости и ценности выпускной квалификационной работы.

Завершается работа списком использованных источников и приложениями.

В *список использованных источников* включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения. При формировании списка источников важно уделять внимание как правовой базе, так и учебно-методическим пособиям, и научно-практической литературе.

В *приложениях* обязательно должна быть распечатка на исходном языке программирования отлаженных основных программных модулей или адаптированных программных средств, использованных в работе.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна включать рукопись, отзыв научного руководителя.

Процедура защиты ВКР служит инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

#### **2.4. Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающим кафедрой прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения по согласованию с научным руководителем собственной темы выпускной квалификационной работы с учетом его научных интересов, при условии обоснования актуальности темы и целесообразности ее разработки. Тема должна соответствовать направлению программы бакалавриата.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

1. Программное приложение прогнозирования продаж средствами языка программирования R
2. Web-сервис визуализации результатов кластеризации
3. Демонстратор решения задач на графах
4. Программный комплекс лабораторных работ по методам обработки экспертной информации
5. Онлайн-дневник студента
6. Компетентностная деловая игра
7. Моделирование и анализ фракталов на графическом процессоре
8. Автоматизированная мини-теплица на платформе Arduino
9. Настройки локальной сети для повышения ее отказоустойчивости
10. Приложение для сбора анализа информации об интересах пользователей социальных сетей
11. Система унификации проектирования и создания веб/андроид - пользовательских интерфейсов
12. Модуль анализа личности на основе цифрового следа в социальных сетях
13. Мобильное приложение HERBARIUM (MAY)
14. Нейронная сеть для голосовой идентификации русскоязычных числительных
15. Образовательный ресурс по дискретной математике
16. MVP Web-сервис для планирования и организации образовательных мероприятий
17. Настройка агрегирования каналов в коммутируемой сети
18. Разработка модуля «Анкетирование» для СДО Moodle
19. Модели многоязыковых WEB-ресурсов
20. Создание прототипа системы дистанционного управления объектом при помощи видеокамеры
21. Сервис тестирования знаний
22. Web-приложение на основе фреймворка Flask
23. Методы распознавания изображений лица

24. Оптимизация поиска похожих сцен в видеопотоках
25. Игровое приложение в жанре «Головоломка»
26. 3D-реконструкция модели помещения по его изображениям
27. Экспертная система диагностики некоторых классов неисправностей мобильных устройств
28. Разработка агрегатора ботов для мессенджеров
29. Информационная система учета компьютерной техники в ВЦ АГУ
30. AR-приложения для моделирования поведения простых роб технических устройств
31. Стенд «Проверка газовых законов» на платформе Arduino
32. Обучающий ресурс по применению теоремы Пойа для решения класса комбинаторных задач
33. Учебный Python/Pascal кросс-компилятор программ решения задач базового курса программирования
34. Визуализации физических процессов на примере газовых законов в МКТ
35. Разработка web-приложения по онлайн распределению заданий студентов
36. Демонстратор решения задач на тему IP-адреса
37. Машинное обучение в математических играх
38. Модуль журнала учета посещаемости в СДО Moodle
39. Приложение для проверки полноты системы булевых функций
40. Гибридная система классификации музыкальных треков
41. Определение геолокации клиента онлайн-магазина с использованием сервиса Sурех Geo
42. Прогнозирование экономических показателей методом регрессионного анализа
43. Технологии предсказания поведения пользователя в глобальной сети
44. Исследование транзитного пассажиропотока. Модуль учета и регистрации пассажиропотока
45. Цифровая реализация законов управления мобильным роботом с применением микропроцессора Arduino
46. Построение траекторий трёхмерного движения антропоморфного механизм
47. Мультиагентное моделирование экономической деятельности
48. Приложения для работы с OBDII протоколом
49. Мониторинг компьютерной сети общеобразовательной школы
50. Автоматизированная система по оптимизации перевозок
51. Настройка защиты сетевой инфраструктуры

## **2.5. Требования к выпускной квалификационной работе**

Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена в соответствии с принятыми на факультете требованиями к оформлению выпускной квалификационной работы, разработанными на основании действующих ГОСТов.

### ***Общие требования***

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman – 14, интервал 1,5 для основного текста), через межстрочный интервал 1,5 со стандартным интервалом между символами. Работа представляется в твердом переплете в напечатанном виде и на электронном носителе. Вне зависимости от способа выполнения качество напечатанного текста и оформления иллюстраций должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. Необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения.

Примеры, включённые в теоретико-аналитическую часть работы, выделяются изменением шрифта (например, курсивом). Абзац выравнивается по ширине. Поля

должны составлять: левое – 3,0 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Статистические данные, приводимые в работе, должны быть оформлены в виде таблиц, графиков, диаграмм.

При использовании цитат и статистических данных, приводимых по тексту, по окончании цитаты в скобках указывается порядковый номер источника согласно списку литературы и через точку номер страницы, например, [3, с.10], или делается подстрочная ссылка.

Все страницы выпускной квалификационной работы имеют сквозную нумерацию. Номера страниц указываются посередине нижней части листа размером шрифта 13–14 пунктов. Титульный лист не нумеруется, но учитывается при подсчете последующих страниц.

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работе представлены в системе менеджмента качества и учебно-методических указаниях Адыгейского госуниверситета.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР.**

– Положение о выпускной квалификационной работе обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры.

[https://adynet.ru/universitet/dokumenty/smk-i-lokalnye-normativnye-akty-agu/doc/smk\\_docs\\_vkro\\_bsm\\_23042019.pdf](https://adynet.ru/universitet/dokumenty/smk-i-lokalnye-normativnye-akty-agu/doc/smk_docs_vkro_bsm_23042019.pdf).

– Методические указания по написанию выпускной квалификационной работы бакалавров для самостоятельной работы студентов в процессе подготовки ВКР.

### **4. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы**

#### **Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.**

Порядок выполнения ВКР регламентирован в «Положении о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и программам магистратуры» ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет». Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР. Утверждение темы и руководителей ВКР оформляются приказом ректора университета по представлению декана факультета не позднее 15 декабря текущего учебного года.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР.

Назначение руководителя выпускной квалификационной работы производится заведующим выпускающей кафедрой из числа наиболее квалифицированных педагогических кадров с учетом пожеланий студента.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Обучающихся совместно с научным руководителем уточняет формулировку темы (до ее утверждения), руководитель советует, как приступить к ее рассмотрению, корректирует план работы и дает рекомендации по источникам информации и сбору материала, а также оказывает обучающемуся помощь в разработке графика выполнения работы. Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР.

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

#### **4.1. Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК**

На последующих этапах студент консультируется с научным руководителем о привлечении необходимых нормативных, литературных и практических материалов. Обучающийся выполняет указания по внесению исправлений и изменений в предварительный вариант работы (как по содержанию, так и по оформлению).

Обучающемуся следует периодически (в соответствии с заданием) предоставлять информацию и материал научному руководителю в ходе подготовки ВКР. Важно иметь в виду, что научный руководитель не является ни соавтором, ни редактором ВКР, и студент не должен рассчитывать на то, что руководитель обязан исправлять имеющиеся в выпускной квалификационной работе орфографические, стилистические и иные ошибки.

#### **4.2. Порядок и сроки представления ВКР в ГЭК**

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя и, при наличии, справками о практическом использовании результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за пять календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за два календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования в системе «Антиплагиат».

Оформленная в полном соответствии с требованиями нормоконтроля ВКР должна быть сдана на выпускающую кафедру не позднее 10 дней до защиты с отзывом научного руководителя и отчетом из системы «Антиплагиат».

Заведующий выпускающей кафедрой ставит отметку на титульном листе о допуске выпускной квалификационной работы к защите. Также на титульном листе должны быть подписи научного руководителя и нормоконтролера.

После этого ВКР передается в государственную экзаменационную комиссию.

#### **4.3. Подготовка доклада на защиту ВКР**

При подготовке к защите выпускной квалификационной работы обучающийся готовит доклад, иллюстрационный материал (таблицы, графики, диаграммы) для членов комиссии. Представленный материал должен раскрывать содержание исследования, иметь достаточную информацию для оценки членами ГЭК результатов ВКР.

Доклад должен содержать информацию:

- о результатах исследования в области изученности проблемы (теоретическая часть работы), обоснование актуальности выбранной темы;
- цель исследования, поставленные и решенные задачи;
- о фактическом состоянии объекта исследования;
- результаты исследования в виде рекомендаций, перечня мероприятий и т.п.

Иллюстрационный материал должен отражать содержание работы и быть логически связан с текстом доклада.

Содержание доклада и иллюстрационного материала согласовывается с научным руководителем. Продолжительность доклада для бакалавров 7–15 минут.

#### **4.4. Отзыв научного руководителя**

После получения окончательного варианта ВКР научный руководитель в течение трех рабочих дней составляет письменный отзыв. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

В отзыве должны быть отражены следующие моменты:

- актуальность темы;
- степень реализации поставленной в работе цели;
- степень самостоятельности при написании ВКР, уровень теоретической подготовки автора, его знание основных концепций и научной литературы по избранной теме;
- использованные методы и приемы анализа;
- обоснованность выводов;
- грамотность изложения материала;
- наличие и качество иллюстративного материала;
- качество оформления.

Научный руководитель обосновывает возможность или нецелесообразность представления ВКР к защите. При этом руководитель не выставляет оценку работе, а только дает ей качественную характеристику и рекомендует или не рекомендует к защите. Таким образом, содержание отзыва предполагает обоснованное мнение руководителя о качестве ВКР.

#### **4.5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный

план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты защиты обсуждаются государственной экзаменационной комиссией на закрытом заседании и объявляются в тот же день после оформления протоколов работы комиссии.

Решения государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса. Все решения Государственной аттестационной комиссии оформляются протоколами.

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

## **5. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену**

### **5.1. Основная литература**

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Михалкин Н.В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов / Н.В. Михалкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — 978-5-93916-548-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65865.html">http://www.iprbookshop.ru/65865.html</a>
2.	Пещеров Г.И. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.И. Пещеров, О.Н. Слоботчиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Институт мировых цивилизаций, 2017. — 312 с. — 978-5-9500469-0-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/77633.html">http://www.iprbookshop.ru/77633.html</a>
3.	Лапаева М.Г. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Лапаева, С.П. Лапаев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 249 с. — 978-5-7410-1791-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78787.html">http://www.iprbookshop.ru/78787.html</a>
4.	Медведев П.В. Научные исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.В. Медведев, В.А. Федотов, Г.А. Сидоренко. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2017. — 100 с. — 978-5-7410-1795-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71293.html">http://www.iprbookshop.ru/71293.html</a>

### **5.2. Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	<i>Шихова О.Н.</i> Развитие исследовательской культуры современных студентов



	в вузе: монография / О.Н. Шихова. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 126 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=917811">http://znanium.com/bookread2.php?book=917811</a> .
2.	Основы научных исследований: учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина, Е.В. Нижегородов, Г.И. Терехова. – Москва: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 272 с. – Режим доступа: URL: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=509723">http://znanium.com/bookread2.php?book=509723</a> .
3.	Белов, В.В., Алгоритмы и структуры данных: Учебник / Белов В.В., Чистякова В.И. – КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 240 с.: [Электронный ресурс], <a href="http://znanium.com/catalog.php&amp;bookinfo=551224">http://znanium.com/catalog.php&amp;bookinfo=551224</a>

## 6. Особенности организации ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Государственная итоговая аттестация лиц, имеющих физические недостатки и освоивших образовательные программы соответствующего уровня, проводится в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится ФГБОУ ВО «АГУ» с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (*далее – индивидуальные особенности*).

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «АГУ» по вопросам проведения ГИА доводятся до сведения обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме.

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

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

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

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

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

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

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

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

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

ной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных.**

*а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные информационные технологии:*

1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

*б) перечень лицензионного программного обеспечения:*

Microsoft Windows 8,

Microsoft Windows 10,

Microsoft Office Professional Plus.

*в) перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных:*

– Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

– База данных международных индексов научного цитирования Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>;

– База данных рефератов и цитирования Scopus: <http://www.scopus.com>;

– Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://www.elibrary.ru/>;

– Электронная Библиотека Диссертаций: <https://dvs.rsl.ru>;

– Научная электронная библиотека КиберЛенинка: <http://cyberleninka.ru>.

## **8. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.**

Процедура проведения ГИА включает публичную защиту ВКР обучающегося перед государственной экзаменационной комиссией с использованием презентации и (или) раздаточного материала, иллюстрирующего основные положения защищаемой выпускной квалификационной работы и личный вклад автора в исследование проблематики ВКР.

## Приложения

### Приложение 1

Заведующему кафедрой прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, доценту М.В. Алиеву  
студента(-ки) 4 курса направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность «Технологии программирования»

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ФИО

тел. \_\_\_\_\_

заявление.

Прошу закрепить за мной тему выпускной квалификационной работы

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

на примере \_\_\_\_\_

и назначить научным руководителем \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

звание, должность ФИО руководителя

\_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_

подпись

Виза научного руководителя

\_\_\_\_\_

Заведующему кафедрой прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, доценту М.В. Алиеву  
студента(-ки) 4 курса направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность «Технологии программирования»

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
ФИО

тел. \_\_\_\_\_

заявление.

Прошу разрешить изменить тему выпускной квалификационной работы

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

В связи с \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
подпись

Виза научного руководителя

\_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра прикладной математики, информационных технологий и информационной  
безопасности

«ДОПУСКАЕТСЯ К ЗАЩИТЕ»

Заведующий кафедрой —

канд.мат-физ. наук, доцент

М.В Алиев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администриро-  
вание информационных систем  
направленность «Технологии программирования»

**ТЕМА РАБОТЫ**

Научный руководитель,  
канд. физ-мат. наук, доц.

\_\_\_\_.\_\_\_\_.\_\_\_\_ г. И.О. Фамилия

Обучающийся

Имя Отчество Фамилия

Группа 4МОАИС

Факультет Математики и компьютерных наук

Майкоп 201\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1

1.1.....

1.2.....

1.3.....

ГЛАВА 2

2.1.....

2.2.....

2.3.....

ГЛАВА 3

3.1.....

3.2.....

3.3.....

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

**Образец отзыва научного руководителя**

**ОТЗЫВ\***

на выпускную квалификационную работу

студента \_\_\_\_\_ факультета математики и компьютерных наук

направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем,

направленность (профиль) «Технологии программирования»

\_\_\_\_\_  
(название выпускной квалификационной работы)

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

Подпись руководителя

\_\_\_\_\_  
(должность, ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*\* В отзыве руководителя освещаются следующие вопросы:*

1. Актуальность и новизна квалификационной работы.
2. Логичность и структурированность работы.
3. Умение самостоятельной работы с источниками.
4. Степень решения поставленных задач.
5. Соответствие оформления материала установленным требованиям.
6. Полученные результаты, теоретическая и практическая значимость работы.
7. Достоинства и недостатки работы.

**Общая оценка работы:** Выпускная квалификационная работа соответствует (не соответствует) предъявляемым требованиям и может (не может) быть рекомендована к защите на заседании государственной экзаменационной комиссии «по присвоению автору выпускной квалификационной работы квалификации бакалавр по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»