

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Хорьков К.С.

08 2021 г.



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Уровень высшего образования**

**бакалавриат**

**направление подготовки**

**02.03.01 «Математика и компьютерные науки»**

(код и наименование направления подготовки)

**направленность (профиль) подготовки**

**Математические методы в экономике и финансах**

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственной экзаменационной комиссией в целях установления уровня подготовки выпускников к выполнению профессиональных задач, определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям ФГОС по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Задачами ГИА являются:

- оценка уровня сформированности компетенций;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА, выдаче документа о высшем образовании и квалификации.

## 2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ГИА является обязательной для обучающихся, осваивающих ОПОП вне зависимости от форм обучения и форм получения образования и претендующих на получение документа о высшем образовании и квалификации.

ГИА проводится на завершающем этапе обучения после прохождения теоретического обучения и всех видов практик, предусмотренных учебным планом.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП.

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 216 часов.

Продолжительность ГИА 6 недель.

## 3. СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ГИА проводится в форме подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

## 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Выпускник, освоивший ОПОП по направлению подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», направленность (профиль) подготовки «Математические методы в экономике и финансах» должен обладать следующими компетенциями:

### Компетенции, проверяемые при защите выпускной квалификационной работы:

| Категория компетенций            | Код и наименование компетенций   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|----------------------------------|--|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.   |
|                                  |  | УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.  |
|                                  |  | УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.   |
| 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 | УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.  |
|                                  |  | УК-2.2. 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. |
|                                  |  | УК-2.3. Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.  |
| Командная работа и лидерство     | УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и  | УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.   |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | реализовывать свою роль в команде  | УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.<br>УК-3.3. Владеет практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия. |
| Коммуникация  | УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  | УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.                          |
|   |  | УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.  |
|   |  | УК-4.3. Владеет навыками составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.                           |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах   | УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.  |
|   |  | УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.   |
|   |  | УК-5.3. Владеет навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры.   |
| 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  | УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.  |
|   |  | УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития самообучения.   |
|   |  | УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.   |
| 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 при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1. Знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.   |
|   |  | УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.  |
|   |  | УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками применения основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.  |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность      | УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности   | УК-9.1. Знает основы экономической теории и финансовой грамотности.  |
|   |  | УК-9.2. Умеет применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.   |
|   |  | УК-9.3. Владеет навыками применения основных положений и методов экономических наук при решении социальных и профессиональных задач  |
| Гражданская позиция   | УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению  | УК-10.1 Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности.   |
|   |  | УК-10.2 Умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.   |
|   |  | УК-10.3 Владеет навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.  |
| Теоретические и   | ОПК-1. Способен консультировать  | ОПК-1.1. Знает базовые понятия, полученные в области   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| практические основы профессиональной деятельности   | и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности | математических и (или) естественных наук.   |
|   |  | ОПК-1.2. Умеет использовать базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.  |
|   | ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности  | ОПК-1.3. Владеет навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.  |
|   |  | ОПК-2.1. Знает способ проведения научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.   |
|   |  | ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.   |
|   | ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты  | ОПК-2.3. Владеет практическим опытом исследований в конкретной области профессиональной деятельности.   |
|   |  | ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.  |
|   |  | ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.  |
|   | ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем   | ОПК-3.3. Владеет практическим опытом и научной аргументации в профессиональной деятельности.  |
|   |  | ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности. |
| ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.  |  |   |
| ОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности. |  |   |
| Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности   | ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности   | ОПК-5.1. Знает принципы работы современных информационных технологий  |
|   |  | ОПК-5.2. Умеет использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности.  |
|   |  | ОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки ПО.  |
|   | ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения   | ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.   |
|   |  | ОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.  |
|   |  | ОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.  |
| Финансовая грамотность  | ОПК-7. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах  | ОПК-7.1. Знает базовые экономические понятия и основы функционирования экономики.   |
|   |  | ОПК-7.2. Умеет использовать понятийный аппарат  |

|                                       |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|
|                                       | жизнедеятельности  | экономической науки для описания экономических и финансовых процессов в профессиональной деятельности.<br>ОПК-7.3. Владеет практическими навыками применения экономических знаний.   |  |
| Правовая грамотность                  | ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности   | ОПК-8.1. Знает базовые основы правовых знаний и правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в сфере профессиональной деятельности   |  |
|                                       |  | ОПК-8.2. Умеет использовать нормативно-правовые знания в профессиональной деятельности.  |  |
|                                       |  | ОПК-8.3. Владеет практическими навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в профессиональной деятельности.   |  |
| Научно-исследовательская деятельность | ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.  | ПК-1.1. Знает основы научной теории и системного мышления, полученные в области математических и (или) естественных наук, принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения.   |  |
|                                       |  | ПК-1.2. Умеет строить схемы причинно-следственных связей, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования.   |  |
|                                       |  | ПК-1.3. Владеет навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации, разработки и изменения архитектуры программного обеспечения.  |  |
|                                       | ПК-2. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники. | ПК-2.1. Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок, возможности существующей программно-технической архитектуры для программной реализации математических моделей в соответствующей области экономической деятельности.  |  |
|                                       |  | ПК-2.2. Умеет применять методы анализа научно-технической информации и внедрять результаты исследований и разработок в профессиональной деятельности.  |  |
|                                       |  | ПК-2.3. Владеет навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований, опытом разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования в соответствующей области экономической деятельности.          |  |
|                                       | ПК-3. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов экономико-математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.                 | ПК-3.1. Знает возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов и технических средств, типовые решения, используемые при разработке и реализации алгоритмов экономико-математических моделей в конкретной области экономической деятельности. |  |
|                                       |  | ПК-3.2. Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.   |  |
|                                       |  | ПК-3.3. Владеет навыками проведения маркетинговых исследований научно-технической информации и реализации алгоритмов экономико-математических моделей на базе современных языков программирования.   |  |
|                                       | Производственно-технологическая деятельность   | ПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов.   | ПК-4.1. Знает требования к системе, нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам.   |
|                                       |  |  | ПК-4.2. Умеет формулировать задачи и требования к результатам аналитических работ и применять нормативную документацию в соответствующей области знаний.                             |
|                                       |  |  | ПК-4.3. Владеет навыками разработки рекомендаций по источникам требований к подсистеме системы и навыками исследования, сбора и анализа образцов существующих документов требований. |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | ПК-5. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла. | ПК-5.1. Знает методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов, методы концептуального проектирования и методы публичной защиты проектных работ.  |
|  |   | ПК-5.2. Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, разрабатывать технико-экономическое обоснование и проводить презентации.  |
|  |   | ПК-5.3. Владеет навыками проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов, предложений принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы и проведением презентаций концепции и технического задания заинтересованным лицам. |

## 5. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ВКР)

### 5.1. Общая характеристика ВКР

Выполнение ВКР – важный этап учебного процесса, на котором определяются научная эрудиция и глубина практических знаний, полученных студентом за весь предшествующий период обучения.

Подготовка и защита ВКР преследует следующие основные цели:

- систематизация, расширение и закрепление теоретических и практических знаний и применение их при решении конкретных научных, технических, экономических и управленческих задач;
- развитие и углубление навыков ведения самостоятельной исследовательской работы и овладение современными методиками исследования при решении разрабатываемых в работе проблем и вопросов;
- определение уровня теоретической и практической подготовленности студента к самостоятельной работе в условиях современного производства, прогресса науки, техники и культуры, а также умения применять полученные компетенции для решения конкретных практических задач государственного и муниципального управления.

Процесс подготовки ВКР предусматривает решение следующих задач:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее ценность и возможность применения в различных сферах;
- изучить теоретические положения, нормативно-техническую документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по избранной теме;
- обосновать реальность темы, то есть непосредственную связь ее с практической потребностью;
- показать наличие новых результатов, полученных лично выпускником;
- получить законченные теоретические и практические результаты;
- сделать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа;
- оформить ВКР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобным материалам;
- выполнить все процедуры предзащитных мероприятий, успешно защитить ВКР.

### 5.2. Требования к ВКР

#### 5.2.1. Требования к структуре ВКР

Рекомендуемый состав и порядок расположения материала в пояснительной записке:

- 1) титульный лист ВКР (Приложение Б);
- 2) задание на ВКР (Приложение В);
- 3) аннотация на русском и иностранном языках (Приложение Г);
- 4) содержание;

5) перечень используемых условных обозначений, сокращений, терминов (если необходимо);

- 6) введение;
- 7) основная часть;
- 8) заключение;
- 9) список использованных источников;
- 10) приложения.

В пояснительную записку вкладываются, но не подшиваются:

- отзыв руководителя (Приложение Д);
- акт о внедрении (при наличии);
- заявление о самостоятельном характере выполнения ВКР (Приложение Е);
- заключение комиссии про проверки ВКР на объем заимствования;
- Справка, сформированная системой «Антиплагиат.ВУЗ»;
- CD/DVD диск с презентацией.

#### **Описание содержания основных элементов ВКР.**

В **содержании** приводятся все заголовки ВКР и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом.

**Введение** – вступительная часть выпускной квалификационной работы, в которой необходимо:

- обосновать актуальность разрабатываемой темы, ее теоретическую и практическую значимость;
- назвать основную цель работы и подчиненные ей более частные задачи, решение которых связано с реализацией поставленной цели;
- определить информационную базу исследования;
- определить теоретические основы исследования;
- указать методологическую базу (избранный научный метод или методы) исследования;
- дать краткое описание структуры и содержания выпускной квалификационной работы.

**Введение** должно начинаться с обоснования *актуальности выбранной темы* ВКР. Освещение *актуальности* должно быть аргументированным, но немногословным, поэтому начинать ее описание издали нет особой необходимости.

Для понимания состояния разработанности выбранной темы, составляется краткий *обзор литературы*, который в итоге должен привести к выводу, что данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и потому нуждается в дальнейшей разработке.

*Цель* – идеальное представление конечного результата, то, чего нужно достичь в конечном итоге. Формулировка цели обязательно должна согласовываться с названием работы.

Для достижения поставленной цели следует сформулировать ряд *задач*. Перечень поставленных задач должен быть согласован с содержанием и структурой ВКР.

В конце введения раскрывается структура и содержание ВКР, т.е. дается перечень ее структурных элементов с обоснованием последовательности их расположения и кратким описанием их содержания. Желательно также указать точное количество таблиц, схем и рисунков.

**Основная часть** пояснительной записки содержит реферативную и самостоятельную исследовательскую части.

**Реферативная часть** должна отражать общую профессиональную эрудицию студента. Эта часть включает оценку современного состояния области исследования, основание и исходные данные для разработки выбранной темы, обоснование выбора цели и методики исследования.

**Самостоятельная исследовательская** часть должна свидетельствовать об уровне профессиональной подготовки и умении автора оценивать выбранную методику получения, обработки, анализа и интерпретации материала. Самостоятельная часть должна составлять не менее  $\frac{1}{2}$  объема работы.

**В заключении** автор должен кратко и четко сформулировать основные выводы, результаты проведенных исследований, показать степень выполнения поставленных задач, дать рекомендации к дальнейшим исследованиям. Заключение отражает оценку работы и включает рекомендации по практическому использованию её результатов.

**В приложения** при необходимости следует включить результаты патентного поиска, также могут быть вынесены те материалы, которые не являются необходимыми при написании собственно работы: графики, таблицы заимствованного фактического материала, промежуточные таблицы обработки данных, тексты разработанных компьютерных программ, большой по объему наглядный экспериментальный материал, протоколы экспериментов и т.п.

После заключения принято помещать **список использованных источников**, который составляет одну из существенных частей работы и показывает самостоятельную творческую работу автора.

### **5.2.2. Требования к оформлению ВКР**

Выпускная квалификационная работа – это законченное исследование на заданную тему в рамках образовательной программы высшего образования, лично автором под руководством научного руководителя, содержащее, как правил, элементы научного исследования и свидетельствующее об умении автора работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, демонстрирующее владение универсальными, общепрофессиональными и профессиональным компетенциями, полученными автором при освоении образовательной программы.

К ВКР предъявляются следующие общие требования:

- соответствие названия работы ее содержанию, актуальность;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на общепризнанных теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- корректное изложение материала с учетом принятой научной терминологии, краткость и четкость формулировок;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- оформление работы в соответствии с требованиями государственных стандартов и регламентирующих документов Министерства науки и высшего образования РФ, ВлГУ.

По результатам выполнения ВКР оформляется документация – пояснительная записка. Пояснительная записка представляет собой текстовый документ, содержащий изложение проблем, решаемых в ходе работы над ВКР, расчеты и описание проектируемого объекта, принцип его действия, обоснование принятых решений.

Рекомендованный объем пояснительной записки (без приложений) составляет 50-75 листов. Объем приложений не ограничен. Работа должна содержать достаточное для восприятия результатов количество иллюстративного материала в виде схем, рисунков, графиков. Оформление пояснительной записки и графического материала должно соответствовать методическим указаниям по оформлению ВКР, разработанным выпускающей кафедрой.

### **5.2.3. Требования к порядку выполнения ВКР**

Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (6 недель), включая:

- подготовку к процедуре защиты выпускной квалификационной работы – 6 зачетных единиц (4 недели);
- защиту выпускной квалификационной работы – 3 зачетных единицы (2 недели).



Предварительными условиями для прохождения государственной итоговой аттестации являются:

- освоение студентом программы теоретического обучения учебной и производственной практик;
- успешное прохождение преддипломной практики,

#### **Этапы подготовки и защиты выпускной квалификационной работы:**

##### **1. Выбор научного руководителя и направления ВКР**

Выбор руководителя и темы ВКР – один из самых ответственных этапов, поскольку именно в это время закладывается основа будущей работы. Осуществляется совместно студентами и преподавателями, как правило, с третьего курса.

##### **2. Подача заявления о закреплении темы и руководителя ВКР**

Прием заявлений осуществляется комиссией, создаваемой распоряжением заведующего кафедрой для проведения предварительных защит ВКР. Прием осуществляется в рамках индивидуального собеседования, на котором студент должен представить заполненный бланк заявления, в также проинформировать о предполагаемом содержании ВКР и способах ее выполнения (желательно, с сопроводительным материалом).

##### **3. Выполнение ВКР**

К выполнению ВКР допускают студентов, успешно завершивших курс обучения по основной профессиональной образовательной программе, в соответствии с приказом ректора университета.

Студент совместно с научным руководителем составляет календарный план работы и уточняет задание на ВКР, которое затем утверждается заведующим кафедрой. В ходе выполнения ВКР студент при необходимости проводит патентный поиск.

Руководитель ВКР конкретизирует и уточняет состав и объем разделов работы, контролирует выполнение календарного плана, рекомендует литературу по теме, проводит консультации.

##### **4. Первая предварительная защита. Контроль выполнения ВКР**

Как правило, проводятся две предварительных защиты ВКР. Комиссия по предварительной защите создается распоряжением заведующего кафедрой и состоит из преподавателей кафедры. В индивидуальном порядке предзащита может не проводиться в случаях, когда научный руководитель подтверждает успешный ход выполнения ВКР.

Первая предзащита проходит, как правило, по окончании преддипломной практики. К этому времени студент должен закончить основную содержательную часть ВКР и быть готовым к оформлению пояснительной записки. В ходе первой предзащиты осуществляется проверка соответствия выполненной работы заданию, требованиям программ и методических разработок выпускающей кафедры, определяется степень выполнения работы (в процентном выражении) по информации руководителя ВКР и оценке комиссии.

На предзащиту необходимо представить заполненное и подписанное руководителем задание на ВКР, принести информацию от руководителя о степени выполнения работы, подготовить краткое сообщение (постановка задачи, полученные и ожидаемые результаты).

##### **5. Вторая предварительная защита. Допуск к защите**

Закопченные ВКР по решению заведующего кафедрой представляются на вторую предварительную защиту, которая проводится за 14-15 дней до начала заседаний Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). По итогам предзащиты даются рекомендации по доработке доклада, выпускной квалификационной работы, а также ставится вопрос о возможности защиты в ГЭК. В случае недопущения к защите на ГЭК комиссии составляет мотивированное заключение о причинах такого решения.

##### **6. Нормоконтроль**

Оформленная ВКР (пояснительная записка и иллюстративный графический материал), подписанная студентом и руководителем, представляются на нормоконтроль. В ходе нормоконтроля проверяется соответствие оформления графической части и пояснительной

записки требованиям ГОСТ и ЕСКД. В случае обнаружения нарушений этих требований пояснительная записка и графический материал возвращаются на доработку.

### **8. Проверка на объём заимствований**

Студент представляет электронный вариант пояснительной записки ответственному за проверку ВКР на объём заимствования.

Работа в автоматическом режиме проверяется с использованием систем выявления неправомерных заимствований (пакет "Антиплагиат.ВУЗ", [www.vlsu.antiplagiat.ru](http://www.vlsu.antiplagiat.ru)). Результаты автоматической проверки просматриваются и аргументированно корректируются комиссией. Время, отводимое комиссии на проверку работы на объём заимствований, не должно превышать 3 рабочих дней (день, в который студент сдает работу на проверку, не учитывается).

В состав комиссии по проверке ВКР входят не менее трех человек: заведующий кафедрой, руководитель ВКР, ответственный по кафедре за проверку письменных работ системой выявления неправомерных заимствований.

Допуск ВКР к защите по результатам заседания комиссии оформляется в виде заключения по проверке на объём заимствования. В заключении указывается рекомендация комиссии: допустить работу к защите, не допускать к защите, отправить на доработку.

Критерии, по которым работа признается самостоятельна подготовленной, определяются локальным актом ВлГУ.

### **9. Защита выпускной квалификационной работы**

Студенты, выполнившие ВКР и получившие отзывы руководителя, представляют в соответствии с графиком защиты секретарю ГЭК пояснительную записку, графический материал (презентация, как правило, в формате MS PowerPoint, которая в распечатанном виде должна быть предоставлена также каждому члену ГЭК) и другие сопроводительные документы и материалы.

Защита ВКР в ГЭК проходит в соответствии с утверждённой процедурой. Студент, не представивший ВКР в ГЭК или получивший при защите оценку «неудовлетворительно», отчисляется из университета с выдачей ему академической справки установленного образца и правом восстановления в университете для повторного выполнения ВКР в соответствии с актуальными регламентирующими документами. При наличии уважительных причин ректором университета может быть удлинен срок обучения до следующего периода работы ГЭК, но не более 1 года.

В случае получения неудовлетворительной оценки при защите ВКР студент имеет право на апелляцию. Порядок апелляции определяется Положением о регламенте работы апелляционной комиссии, утверждённым приказом ректора.

### **10. Передача выпускной квалификационной работы на архивное хранение**

Защищенные ВКР (пояснительная записка и графический материал) должны быть переданы в архив университета по реестру в установленном порядке. Кроме того, электронную версию пояснительной записки и графического материала необходимо представить для архивного хранения на выпускающую кафедру. Процедура размещения результатов ВКР в сети Интернет определяется локальными нормативными актами ВлГУ.

Соответствие этапов подготовки и защиты ВКР трудоёмкости ГИА, предусмотренной учебным планом:

- Этапы 1,2 – не регламентировано;
- Этап 3 – как правило, реализуется в рамках прохождения преддипломной практики и частично в рамках подготовки к процедуре защиты ВКР (корректировки по результатам предварительных защит);
- Этапы 4-8 реализуются в рамках подготовки к процедуре ВКР;
- Этапы 9-10 реализуются в рамках защиты ВКР.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП

#### 6.1.1. Примерный перечень тем ВКР:

1. Математическое моделирование социально-экономических и биологических процессов;
2. Задачи оптимального управления в экономике и биологии;
3. Прогнозирование социально-экономических процессов на основе эконометрических моделей;
4. Дискретный гармонический анализ;
5. Численные методы решения задач аппроксимации;
6. Машинное обучение и анализ данных.

Конкретная тема в рамках перечисленных тематик формулируется совместно студентом и научным руководителем и фиксируется в заявлении студента о закреплении темы ВКР.

Закрепление тем оформляется приказом ректора по представлению выпускающей кафедры.

### 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОПОП

#### 6.2.1. Процедура оценивания результатов защиты ВКР.

Для оценки защиты ВКР формируется ГЭК, в состав которой входят ведущие специалисты – представители работодателей в соответствующей области деятельности и ППС кафедры, имеющие ученое звание и (или) ученую степень. ВКР оценивается комиссией на основании критериев, приведенных в фонде оценочных средств государственной итоговой аттестации.

В соответствии с требованиями к ВКР бакалаврские работы имеют типовую структуру, поэтому оценку работы производят по разделам (частям) проекта с учетом его индивидуальных особенностей, качества защиты, наличия оригинальных проектно-конструкторских решений, научных исследований, результатов компьютерного моделирования и т.п. Если структура работы не типовая, то она оценивается членами экзаменационной комиссии экспертно.

Выпускная квалификационная работа оценивается ГЭК на основании следующих критериев выставления оценок.

#### 1. Оценка работы по формальным критериям:

– использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточности, цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы);

– соответствие ВКР «Регламенту оформления ВКР по основным профессиональным образовательным стандартам высшего образования ВлГУ, требованиям ГОСТ и методическим указаниям кафедры.

#### 2. Оценка содержания работы:

– обоснованность постановочной части исследования: актуальность темы и практическая значимость работы; цель ВКР, соответствующая заявленной теме; круг взаимосвязанных задач, определенных поставленной целью; объект исследования; предмет исследования;

– содержательность и глубина описания объекта исследования, проведенного анализа и теоретического исследования поставленной задачи, использование современных научных методов исследования;

– новизна и содержательность практических решений автора по совершенствованию объекта исследования или устранению проблем в его функционировании, выявленных по результатам проведенного анализа;

– оригинальность и новизна предложенных решений, выступление на конференциях и наличие публикаций по теме исследований.

### 3. Оценка защиты ВКР:

– качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели, аргументированность выводов, включая документацию);

– качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность);

– ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления).

### 4. Дополнительная оценка ВКР:

– оценка работы студента в отзыве руководителя.

Распределение максимального числа баллов по критериям 1-4 приводится в фонде оценочных материалов ГИА и доводится до сведения выпускников в начале 8 семестра.

Общая оценка сформированности компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные» в части подготовки и защиты студентами выпускной квалификационной работы, осуществляется по балльной системе, шкала оценивания которой приведена в таблице 1.

Таблица 1. Шкала оценивания сформированности компетенций ГИА по итогам защиты ВКР

| Оценка в баллах | Оценка по шкале     | Обоснование  | Уровень сформированности компетенция |
|-----------------|---------------------|--|--------------------------------------|
| 91-100          | «Отлично»           | Студент показывает глубокие знания области задач, решаемых в процессе выполнения и защиты ВКР, определяет требования к предмету исследования (разработки), его целям и задачам, демонстрирует грамотное владение навыками исследователя (разработчика), базируясь на знаниях, полученных в процессе обучения, качество выполнения ни одного из пунктов задания не оценено минимальным числом баллов, умеет самостоятельно мыслить, обосновывать, аргументированно доказывать и отстаивать собственные убеждения                | Высокий уровень                      |
| 74-90           | «Хорошо»            | Студент показывает достаточные знания в области задач, решаемых в процессе выполнения и защиты ВКР, определяет требования к предмету исследования (разработки), его целям и задачам, демонстрирует грамотное владение навыками исследователя (разработчика), базируясь на знаниях, полученных в процессе обучения, качество выполнения ни одного из пунктов задания не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками или неточностями, не имеющими принципиального характера. | Продвинутый уровень                  |
| 61-73           | «Удовлетворительно» | Студент имеет существенные пробелы в знаниях в области задач, решаемых в процессе выполнения и защиты ВКР, имеет затруднения в определении требований к предмету исследования (разработки, проекта), его целям и задачам, не в полной мере умеет определять содержание разрабатываемой темы,   | Пороговый уровень                    |

|          |                       |  |                             |
|----------|-----------------------|--|-----------------------------|
|          |                       | формулировать цели и задачи исследования (разработки, проекта). Теоретическое содержание освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые навыки исследователя (разработчика) в основном сформированы, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки          |                             |
| Менее 60 | «Неудовлетворительно» | Содержание программы государственной итоговой аттестации не освоено, необходимые практические навыки исследователя (разработчика) не сформированы, выполненные задания содержат грубые ошибки. Выставление этой оценки осуществляется также при самостоятельном выполнении задания на ВКР, неспособности студента пояснить основные положения работы | Компетенции не сформированы |

## 7. ПРИЛОЖЕНИЯ

Образец титульного листа ВКР (Приложение № 1).

Образец заявления на выбор темы ВКР (Приложение № 2).

Образец задания на выполнение ВКР (Приложение № 3).

Форма отзыва научного руководителя на ВКР (Приложение № 4).

Программу государственной итоговой аттестации составил  
Старший преподаватель кафедры ФАиП Кастэн Ю.А. \_\_\_\_\_

Рецензент (представитель работодателя)  
Зам. директора по развитию ООО «Баланс» Кожин А.В. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП  
Протокол № 1 от 30.08.2021 года  
Заведующий кафедрой ФАиП к.ф.-м.н., доцент Бурков В.Д. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления  
02.03.01 «Математика и компьютерные науки»  
Протокол № 1 от 30.08.2021 года  
Председатель комиссии: зав. кафедрой ФАиП Бурков В.Д. \_\_\_\_\_

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОВОГО АТТЕСТАЦИИ**

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на 2022/2023 учебный год

Протокол заседания кафедры № 11 от 23.06.22 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  В.А. Буряков

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)**

# **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Студент \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_

Направление \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_

## **Тема выпускной квалификационной работы**

Тема в соответствии с приказом

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Студент \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись) (инициалы, фамилия)

**Допустить выпускную квалификационную работу к защите  
в государственной экзаменационной комиссии**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) (инициалы, фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Примерный образец заявления на выбор темы ВКР

Заведующему кафедрой \_\_\_\_\_

от студента гр. \_\_\_\_\_

(ФИО полностью)

дом. адрес: \_\_\_\_\_

моб. телефон: \_\_\_\_\_

эл. почта: \_\_\_\_\_

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу назначить руководителем выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_ (ученая степень, звание, ФИО)

и закрепить тему \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_ (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Студенту \_\_\_\_\_ Фамилия Имя Отчество в родительном падеже \_\_\_\_\_

1. Тема ВКР В соответствии с приказом \_\_\_\_\_

утверждена приказом по ВлГУ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к ВКР \_\_\_\_\_

4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись) (инициалы, фамилия)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(подпись студента) (инициалы, фамилия)

Примерная форма отзыва научного руководителя на ВКР

**ОТЗЫВ**

на выпускную квалификационную работу

Студента \_\_\_\_\_  
Группа \_\_\_\_\_  
Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_  
Направленность (профиль) \_\_\_\_\_  
Институт \_\_\_\_\_

Фамилия Имя Отчество \_\_\_\_\_

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

Научный руководитель \_\_\_\_\_

(уч. степень, уч. звание, должность, ФИО)

Отзыв научного руководителя составляется в произвольной форме с освещением следующих основных вопросов:

соответствие содержания выпускной квалификационной работы теме (заданию) на работу; полнота раскрытия темы; личный вклад автора выпускной квалификационной работы в разработку темы, объем оригинального текста, инициативность, умение проводить исследование, обобщать данные практики и научной литературы и делать правильные выводы; особенности и недостатки выпускной квалификационной работы; рекомендации, пожелания; возможность практического использования результатов выпускной квалификационной работы или ее отдельных частей; оценка работы; другие вопросы.

В выводах дается заключение о соответствии выпускной квалификационной работы предъявляемым требованиям, дается общая оценка квалификационной работы, излагается мнение о возможности допуска к защите.

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. (подпись) (инициалы, фамилия)

С отзывом ознакомлен \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. (подпись студента) (инициалы, фамилия студента)