

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

Саратовский социально-экономический институт (филиал)

ОДОБРЕНО

решением Учебно-методического совета
протокол № 1 от 29 августа 2017 года
председатель Учебно-методического
совета Саратовского социально-
экономического института (филиала)
РЭУ им. Г.В. Плеханова



О.Б. Мизякина

УТВЕРЖДЕНО

протоколом заседания
Ученого совета
протокол № 7 от
31 августа 2017 года

Кафедра прикладной математики и информатики

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Направленность (профиль) программы
«Системный анализ и математическое моделирование в экономике»**

Уровень высшего образования – Бакалавриат

Программа подготовки – *академический бакалавриат*

Саратов – 2017 г.

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации утвержден на заседании кафедры прикладной математики и информатики, протокол № 1 от 28 августа 2017 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

Гусятников В.Н.
(Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета экономики и менеджмента,
протокол № от 2017 г.

Председатель




(подпись)

Ведяева Е.С.
(Ф.И.О.)

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации **согласован** с представителем работодателей:

Директор
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Институт проблем точной механики
и управления РАН
доктор технических наук, профессор



В.А. Кушников

Дополнения и изменения, внесенные в Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации, утверждены на заседании кафедры прикладной математики и информатики, протокол № ____ от « ____ » _____ 201 ____ г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета экономики и менеджмента, протокол № ____ от « ____ » _____ 201 ____ г.

Председатель

(подпись)

(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА.....	6
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	6
2.2. Задачи профессиональной деятельности выпускника	7
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	8
3.1. Перечень компетенций, проверяемых в ходе государственной итоговой аттестации.....	11
3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания компетенций, проверяемых в ходе государственного экзамена	17
3.2.1. Шкала оценивания результатов государственного экзамена.....	23
3.2.2. Оценивание результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене.....	26
3.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания защиты выпускной квалификационной работы.....	27
3.3.1. Шкала оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы ..	29
3.3.2. Оценивание результатов освоения образовательной программы на защите выпускных квалификационных работ	33
4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	34
4.1. Примерный перечень вопросов и примеры практических заданий для подготовки к государственному экзамену	34
4.1.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к государственному экзамену.....	34
4.1.2. Примеры практических заданий для подготовки к государственному экзамену ...	38
4.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ.....	38
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	39
5.1. Подготовка и проведение государственного экзамена	39
5.1.1. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена.....	39
5.1.2. Перечень и содержание основных дисциплин образовательной программы или их разделов, выносимых для проверки на государственном экзамене	40
5.2. Подготовка и проведение защиты выпускной квалификационной работы	48

5.2.1. Требования к выпускной квалификационной работе.....	48
5.2.2. Вид выпускной квалификационной работы.....	48
5.2.3. Выбор и утверждение темы выпускной квалификационной работы.....	49
5.2.4. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию.....	49
5.2.5. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы.....	53
5.2.6. Руководство выпускной квалификационной работой.....	57
5.2.7. Порядок выполнения и представления выпускной квалификационной работы в государственную экзаменационную комиссию.....	58
5.2.8. Процедура защиты выпускной квалификационной работы.....	60
5.2.9. Критерии оценки выпускной квалификационной работы.....	61

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) для государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» разработан в соответствии с требованиями:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 228 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)»;
- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», утвержденного на заседании Ученого совета протокол УС № 96-ОГ от 28 августа 2017 г.;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Методических указаний по написанию выпускной квалификационной работы (ВКР) в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», утвержденных на заседании Методического совета протокол № 6 от 15 февраля 2016 г.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» предназначен для оценки знаний, умений и освоенных обучающимися компетенций, включенных в набор требуемых результатов освоения программы при государственной итоговой аттестации.

Пользователями фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика являются: администрация, преподаватели, обучающиеся

и выпускники Саратовского социально-экономического института (филиала) РЭУ им. Г.В. Плеханова, сторонние организации для оценивания результативности и качества учебного процесса, образовательной программы, степени их адекватности условиям будущей профессиональной деятельности.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» сформирован для решения образовательных проблем:

- контроль и управление образовательным процессом всеми участниками;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей образовательной программы, определенных в виде набора компетенций выпускников;
- достижение такого уровня контроля и управления качеством образования, который бы обеспечил беспрепятственное признание квалификаций выпускников российскими и зарубежными работодателями, а также мировыми образовательными системами.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» используется для выполнения выпускной квалификационной работы и оценки качества основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). В ходе итоговой государственной аттестации оценивается степень соответствия сформированных компетенций выпускников требованиям ОПОП ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике».

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата), направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике», включает разработку, реализацию и эксплуатацию математических моделей и программного обеспечения различного назначения.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших

программу бакалавриата, являются математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных, имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

- научно-исследовательская;
- проектная и производственно-технологическая;
- организационно-управленческая.

2.2. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» должен решать нижеперечисленные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций;

проектная и производственно-технологическая деятельность:

- использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- разработка программного и информационного обеспечения компью-

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

- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;

организационно-управленческая деятельность:

- разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;
- соблюдение кодекса профессиональной этики;
- планирование процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики;
- разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем.

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

При разработке программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, включены в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата.

Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью

применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы осуществляются в соответствии с рабочим учебным планом и паспортом формирования компетенций.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции и профессиональные компетенции направленности (профиля) программы.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими *общекультурными компетенциями*:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайной ситуации (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями*:

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, мате-

матических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать *профессиональными компетенциями*, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);
- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);
- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

проектная и производственно-технологическая деятельность:

- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);
- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);
- способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);
- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ПК-8);
- способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9);

- социально-педагогическая деятельность;
- способностью к реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение информационной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг (ПК-10);
- способностью к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика) (ПК-11);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях (ПК-12);
- способностью применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения (ПК-13).

3.1. Перечень компетенций, проверяемых в ходе государственной итоговой аттестации

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике»

В ходе теоретического обучения, при прохождении учебной и производственной практик в соответствии с учебным планом и паспортом формирования компетенций были полностью сформированы и оценены по степени освоения, следующие общекультурные компетенции: ОК-6 (завершающий этап формирования компетенции в рамках дисциплин «Культурология», «Социология», «Психология», «Программирование»), отдельные общепрофессиональные компетенции: ОПК-1 (завершающий этап формирования компетенции в рамках производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; преддипломной практики), ОПК-2 (завершающий этап формирования компетенции в рамках производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; преддипломной практики), ОПК-3 (завершающий этап формирования компетенции в рамках производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; преддипломной практики), ОПК-4 (завершающий этап формирования компетенции в рамках производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; преддипломной практики), ОПК-7 (завершающий этап формирования компетенции в рамках производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; преддипломной практики), ОПК-8 (завершающий этап формирования компетенции в рамках производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; преддипломной практики), ОПК-9 (заверша-

ющий этап формирования компетенции в рамках производственной практики: практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; преддипломной практики).

В процессе государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика» направленность (профиль) образовательной программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» завершается формирование и оценивается степень освоения компетенций, содержащих важные общекультурные компетенции ОК-3, ОК-4, ОК-7; общепрофессиональные компетенции ОПК-1, ОПК-2; ОПК-3, ОПК-4; все профессиональные компетенции направленности, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата 01.03.02 Прикладная математика и информатика» направленность (профиль) образовательной программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» и включенные в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, ПК-9.

Перечень компетенций, оцениваемых в ходе процедуры ГИА

Шифр компетенции	Формулировка компетенции	Вид государственного аттестационного испытания, в рамках которого оценивается уровень сформированности компетенций
<i>Выпускник должен обладать общекультурными компетенциями (ОК)</i>		
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>Выпускник должен обладать общепрофессиональными компетенциями (ОПК)</i>		
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Шифр компетенции	Формулировка компетенции	Вид государственного аттестационного испытания, в рамках которого оценивается уровень сформированности компетенций
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<i>Выпускник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа (ПК)</i>		
научно-исследовательская деятельность:		
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-3	способностью критически переосмысливать	Подготовка к сдаче и

Шифр компетенции	Формулировка компетенции	Вид государственного аттестационного испытания, в рамках которого оценивается уровень сформированности компетенций
	накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	сдача государственного экзамена
проектная и производственно-технологическая деятельность:		
ПК-4	способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-6	способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
организационно-управленческая деятельность:		
ПК-8	способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПК-9	способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре

Шифр компетенции	Формулировка компетенции	Вид государственного аттестационного испытания, в рамках которого оценивается уровень сформированности компетенций
		защиты и процедуру защиты

3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания компетенций, проверяемых в ходе государственного экзамена

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика,
направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике»

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания			
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 баллов	Средний (с незначительными замечаниями) 4 балла	Низкий (на базовом уровне, с ошибками), 3 балла	Недостаточный (содержит много ошибок /ответ не дан) 2 балла
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ					
<i>Участвующие в формировании компетенции ОПК-1 учебные дисциплины, выносимые на государственную итоговую аттестацию:</i> Дискретная математика					
Теоретические показатели					
способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1)	Знает: сущность понятий «информация», «информационное общество», «информационная безопасность»; виды информации; способы ее формирования, анализа, хранения и передачи.	Знает и понимает сущность понятий «информация», «информационное общество», «информационная безопасность»; виды информации; способы ее формирования, анализа, хранения и передачи.	Знает сущность понятий «информация», «информационное общество», «информационная безопасность»; виды информации; способы ее формирования, анализа, хранения и передачи.	Имеет представление о сущности понятий «информация», «информационное общество», «информационная безопасность»; виды информации; способы ее формирования, анализа, хранения и передачи.	Не знает сущность понятий «информация», «информационное общество», «информационная безопасность»; виды информации; способы ее формирования, анализа, хранения и передачи.
Практические показатели					
способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции,	Умеет: использовать различные источники экономической, социальной, управленческой информации; выполнять основные	Умеет самостоятельно использовать различные источники экономической, социальной, управленческой информации; выпол-	Способен самостоятельно использовать различные источники экономической, социальной, управленческой информации;	Может самостоятельно решать использовать различные источники экономической, социальной, управленческой информации;	Не умеет самостоятельно использовать различные источники экономической, социальной, управленческой информации;

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания			
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 баллов	Средний (с незначительными замечаниями) 4 балла	Низкий (на базовом уровне, с ошибками), 3 балла	Недостаточный (со- держит много ошибок /ответ не дан) 2 балла
принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1)	операции по редактированию и форматированию текста в текстовом процессоре; осуществлять вычисления в электронных таблицах; создавать презентации; пользоваться различными средствами по обеспечению информационной безопасности.	нать основные операции по редактированию и форматированию текста в текстовом процессоре; осуществлять вычисления в электронных таблицах; создавать презентации; пользоваться различными средствами по обеспечению информационной безопасности.	выполнять основные операции по редактированию и форматированию текста в текстовом процессоре; осуществлять вычисления в электронных таблицах; создавать презентации; пользоваться различными средствами по обеспечению информационной безопасности.	выполнять основные операции по редактированию и форматированию текста в текстовом процессоре; осуществлять вычисления в электронных таблицах; создавать презентации; пользоваться различными средствами по обеспечению информационной безопасности.	выполнять основные операции по редактированию и форматированию текста в текстовом процессоре; осуществлять вычисления в электронных таблицах; создавать презентации; пользоваться различными средствами по обеспечению информационной безопасности.
Владеет:					
способностью использовать базовые знания естественных наук математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1) культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований	Владеет современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; методами практического использования современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Свободно владеет: современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; методами практического использования современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Владеет базовыми методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; методами практического использования современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Слабо владеет базовыми и современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; методами практического использования современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Не владеет базовыми и современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; методами практического использования современных информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания			
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 баллов	Средний (с незначительными замечаниями) 4 балла	Низкий (на базовом уровне, с ошибками), 3 балла	Недостаточный (содержит много ошибок /ответ не дан) 2 балла
информационной безопасности					
<i>Участвующие в формировании компетенции ОПК-2 учебные дисциплины, выносимые на государственную итоговую аттестацию:</i> Дискретная математика					
Теоретические показатели					
способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2)	Знает: математические основы информатики.	Знает и понимает математические основы информатики.	Знает математические основы информатики.	Имеет представление о математических основах информатики.	Не знает математические основы информатики..
Практические показатели					
способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2)	Умеет: применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.	Умеет самостоятельно и аргументированно применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.	Способен применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.	Владеет базовыми основами применения в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.	Не владеет базовыми понятиями и не умеет самостоятельно применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.
Владеет:					
способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образова-	Владеет: методологией применения в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.	Свободно владеет методологией применения в профессиональной деятельности знания математических основ информа-	Владеет основами методологии применения в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.	Слабо владеет методологией применения в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.	Не владеет методологией применения в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания			
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 баллов	Средний (с незначительными замечаниями) 4 балла	Низкий (на базовом уровне, с ошибками), 3 балла	Недостаточный (со- держит много ошибок /ответ не дан) 2 балла
тельные и информа- ционные технологии (ОПК-2)		тики.			
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ					
<i>Участвующие в формировании компетенции ПК-1 учебные дисциплины, выносимые на государственную итоговую аттестацию:</i>					
Системный анализ Программирование					
Теоретические показатели					
готовностью к ис- пользованию метода системного моделиро- вания при исследова- нии и проектировании программных систем (ПК-1)	Знает методы си- стемного моделиро- вания при исследова- нии и проектировании программных систем	Знает и понимает ме- тоды системного мо- делирования при ис- следовании и проек- тировании программ- ных систем.	Знает методы систем- ного моделирования при исследовании и проектировании про- граммных систем.	Имеет представление о методах системного моделирования при исследовании и про- ектировании про- граммных систем.	Не знает методы си- стемного моделиро- вания при исследова- нии и проектировании программных систем.
Практические показатели					
готовностью к ис- пользованию метода системного моделиро- вания при исследова- нии и проектировании программных систем (ПК-1)	Умеет: использовать методы системного моделирования при исследовании и про- ектировании про- граммных.	Умеет грамотно и ар- гументированно ис- пользовать методы системного моделиро- вания при исследова- нии и проектировании программных систем.	Умеет использовать методы системного моделирования при исследовании и про- ектировании про- граммных систем.	Владеет базовыми ос- новами использования методов системного моделирования при исследовании и про- ектировании про- граммных систем.	Не умеет использовать методы системного моделирования при исследовании и про- ектировании про- граммных систем.
Владеет:					
готовностью к ис-	Владеет: современ-	Свободно владеет	Владеет базовыми ме-	Слабо владеет базовыми	Не владеет базовыми и

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания			
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 баллов	Средний (с незначительными замечаниями) 4 балла	Низкий (на базовом уровне, с ошибками), 3 балла	Недостаточный (со- держит много ошибок /ответ не дан) 2 балла
пользованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем (ПК-1)	ными методами системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем	современными методами системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем.	тодами системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем	выми и современными методами системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем	современными методами системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем.
Участвующие в формировании компетенции ПК-2 учебные дисциплины, выносимые на государственную итоговую аттестацию: Web-программирование					
Теоретические показатели					
готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (ПК-2)	Знает: основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях.	Знает и понимает основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях.	Знает основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях.	Имеет представление о основных модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях.	Не знает основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях.
Практические показатели					
готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (ПК-2)	Умеет: использовать основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях.	Умеет грамотно и аргументированно использовать основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях	Умеет использовать основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях.	Владеет базовыми основами использования основных модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях.	Не умеет использовать основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях.
Владеет:					

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания			
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 баллов	Средний (с незначительными замечаниями) 4 балла	Низкий (на базовом уровне, с ошибками), 3 балла	Недостаточный (со- держит много ошибок /ответ не дан) 2 балла
готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (ПК-2)	Владеет: методами моделирования информационных технологий и способами их применения для решения задач в предметных областях.	Свободно владеет методами моделирования информационных технологий и способами их применения для решения задач в предметных областях.	Владеет базовыми методами моделирования информационных технологий и способами их применения для решения задач в предметных областях.	Слабо владеет методами моделирования информационных технологий и способами их применения для решения задач в предметных областях.	Не владеет методами моделирования информационных технологий и способами их применения для решения задач в предметных областях.
Участвующие в формировании компетенции ПК-4 учебные дисциплины, выносимые на государственную итоговую аттестацию: Администрирование информационных систем и баз данных Администрирование Интернет/Интранет серверов.					
Теоретические показатели					
способностью к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования (ПК-4)	Знает: методы выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.	Знает и понимает методы выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования..	Знает методы выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования..	Имеет представление об методы выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.	Не знает методы выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования..
Практические показатели					
способностью к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования	Умеет: применять методы выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.	Умеет грамотно и аргументированно применять методы выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.	Умеет применять методы выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.	Владеет базовыми методами выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.	Не умеет применять методы выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.

Компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания			
		Высокий (верно и в полном объеме) 5 баллов	Средний (с незначительными замечаниями) 4 балла	Низкий (на базовом уровне, с ошибками), 3 балла	Недостаточный (со- держит много ошибок /ответ не дан) 2 балла
рования (ПК-4)		министрирования.			
Владеет:					
способностью к выбо- ру архитектуры и комплексирования современных компью- теров, систем, ком- плексов и сетей си- стемного администри- рования (ПК-4)	Владеет: современ- ными методами выбо- ра архитектуры и комплексирования со- временных компью- теров, систем, ком- плексов и сетей си- стемного админи- стрирования.	Свободно владеет современными мето- дами выбора архитек- туры и комплексиро- вания современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного админи- стрирования.	Владеет базовыми ме- тодами выбора архи- тектуры и комплексир- ования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного админи- стрирования.	Слабо владеет базовы- ми и современными методами выбора архи- тектуры и комплексир- ования современ- ных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного ад- министрирования.	Не владеет современ- ными методами выбо- ра архитектуры и комплексирования со- временных компью- теров, систем, ком- плексов и сетей си- стемного админи- стрирования.

3.2.1. Шкала оценивания результатов государственного экзамена

Баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
18 - 20	отлично	высокий
14 - 17	хорошо	средний
10 - 13	удовлетворительно	низкий
9 и менее	неудовлетворительно	недостаточный

Дескрипторы (показатели оце- нивания)	Уровень сформированности компетенций (критерии оценивания компетенций)				Оценка (шкала оценивания)
	недостаточный	низкий	средний	высокий	
Уровень освоения	Обучающийся демон-	Знает основное содер-	Обнаруживает доста-	Показывает глубокое,	В соответствии

Дескрипторы (показатели оценивания)	Уровень сформированности компетенций (критерии оценивания компетенций)				Оценка (шкала оценивания)
	недостаточный	низкий	средний	высокий	
выпускником материала, предусмотренного основной профессиональной образовательной программой (рабочими программами дисциплин (модулей) и программой государственной итоговой аттестации	стрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал	жание учебного материала, однако владеет им поверхностно и не умеет доказательно обосновать свои суждения; содержание рассматриваемых явлений раскрывается на уровне базовых понятий	точное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале	полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий	со шкалой оценивания результатов государственного экзамена
Уровень знаний и умений, позволяющий решать типовые задачи профессиональной деятельности. Умение применять теоретические знания для анализа конкретных ситуаций и решения прикладных проблем.	Не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы.	Допускает множественные ошибки при решении практических задач и затрудняется с приведением практических примеров по рассматриваемым вопросам. Продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из заданий ошибки не должны иметь принципиального	Владеет знаниями прикладного характера, умеет решать практические задачи, но допускает отдельные неточности в алгоритме решения и интерпретации результатов. Продемонстрировал умение логически мыслить и формулировать свою позицию по проблемным вопросам.	Умеет связывать теорию с практикой, грамотно решать прикладные задачи современного профессионального уровня. Отвечающий продемонстрировал умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировал их и предложил варианты решений, дал исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы членов комиссии.	В соответствии со шкалой оценивания результатов государственного экзамена

Дескрипторы (показатели оценивания)	Уровень сформированности компетенций (критерии оценивания компетенций)				Оценка (шкала оценивания)
	недостаточный	низкий	средний	высокий	
		характера.			
Обоснованность, четкость, полнота изложения ответов. Общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.	Ответы неверные или отказ от ответа. Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на задания билета государственного экзамена, а также обучающемуся, который во время ее проведения государственного экзамена имел при себе и использовал при подготовке к ответу средства связи.	Неуверенные, нечеткие и неполные ответы. В ответах на все вопросы допущены нарушения норм литературной речи, термины и понятия профессионального языка используются очень слабо и с искажением терминологии.	Ответы правильные, но допущены некоторые неточности в изложении. В ответах на все вопросы государственного экзамена соблюдаются нормы литературной речи, слабо используются термины и понятия профессионального языка.	Аргументированное и связанное изложение ответов, грамотное владение профессиональной терминологией. В ответах на все вопросы государственного экзамена соблюдаются нормы литературной речи, используются термины и понятия профессионального языка.	В соответствии со шкалой оценивания результатов государственного экзамена

3.2.2. Оценивание результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика,
направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике»

ЛИСТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Дата проведения государственного экзамена:

Фамилия, имя, отчество члена государственной экзаменационной комиссии:

№	Фамилия, имя, отчество студента	№ студенческого билета и/или зачетной книжки	Количество баллов за				Уровень сформированности компетенций (высокий, средний, низкий, недостаточный)			Общее количество баллов по защите выпускной квалификационной работе	Оценка	Примечание
			Вопрос 1	Вопрос 2	Практ. вопрос	Дополнит. вопросы	общепрофессиональных	профессиональных	профессиональных компетенций направленности	Общее количество баллов столбцы 4-7		
			макс. 5 балл.	макс. 5 балл.	макс. 5 балла	макс. 5 балл						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.												

Подпись члена государственной экзаменационной комиссии:

3.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания защиты выпускной квалификационной работы

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика,
направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике»

Наименование компетенции (группы компетенций)	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Максимальный балл	Примечание
<ul style="list-style-type: none"> - способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1); - готовностью анализировать проблемы и направления развития технологий программирования (ОПК-3); - готовностью к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем (ПК-1); - готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях (ПК-2); - готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования 	<p>Содержание выпускной квалификационной работы, раскрытие проблемы, значение сделанных выводов и предложений, использование научной литературы, нормативных актов, материалов преддипломной практики.</p> <p>Стиль изложения, правильность и научная обоснованность выводов.</p> <p>10 баллов</p>	Соответствие структуры и содержания работы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» (уровень бакалавриата) и Методических рекомендаций	1	
		Полнота раскрытия темы работы	1	
		Глубина анализа источников по теме исследования	1	
		Соответствие результатов ВКР поставленным цели и задачам	1	
		Исследовательский характер	1	

Наименование компетенции (группы компетенций)	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Максимальный балл	Примечание
(ПК-3); - способностью к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования (ПК-4);		работы		
		Практическая направленность работы	1	
		Самостоятельность подхода в раскрытии темы, наличие собственной точки зрения	1	
		Соответствие современным нормативным правовым документам	1	
		Правильность выполнения расчетов	1	
		Обоснованность выводов	1	
	Оформление ВКР 4 балла	Соответствие оформления работы требованиям Методических рекомендаций	1	
		Объем работы соответствует требованиям Методических рекомендаций	1	
		В тексте работы есть ссылки на источники и литературу	1	
		Список источников и литературы актуален и оформлен в соответствии с требованиями Методических рекомендаций	1	
	Содержание и оформление презентации.	Полнота и соответствие содержания и презентации содержанию ВКР	1	

Наименование компетенции (группы компетенций)	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Максимальный балл	Примечание
	Научный уровень доклада, степень освещенности в нем вопросов темы исследования, значение сделанных выводов и предложений 2 балла	Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии. Значение сделанных выводов и предложений	1	
	Ответы на дополнительные вопросы	Полнота, точность, аргументированность ответов	4	
ВСЕГО:			20	

3.3.1. Шкала оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Баллы	Оценка	Уровень сформированности компетенций
18 - 20	отлично	высокий
14 - 17	хорошо	средний
10 - 13	удовлетворительно	низкий
9 и менее	неудовлетворительно	недостаточный

Дескрипторы (показатели оценивания)	Уровень сформированности компетенций (критерии оценивания компетенций)				Оценка (шкала оценивания)
	недостаточный	низкий	средний	высокий	

Дескрипторы (показатели оценивания)	Уровень сформированности компетенций (критерии оценивания компетенций)				Оценка (шкала оценивания)
	недостаточный	низкий	средний	высокий	
Содержание выпускной квалификационной работы, раскрытие проблемы, значение сделанных выводов и предложений, использование научной литературы, нормативных актов, материалов преддипломной практики. Стиль изложения, правильность и научная обоснованность выводов.	Проблема не раскрыта. Аргументация положений работы поверхностная. Предложения по результатам работы отсутствуют.	Проблема раскрыта не полностью. Не в полной мере в работе использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований. Выводы и предложения носят формальный бездоказательный характер. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Показано знание базовой учебной и научной литературы, современных нормативно-правовых актов по исследуемой проблематике. Проведен эмпирический анализ проблемы. Не все выводы и предложения аргументированы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта глубоко и всесторонне. Показано глубокое знание учебной и научной литературы по проблеме, современной нормативно-правовой базы по исследуемой проблематике. Проведен эмпирический анализ проблемы. Выводы и предложения аргументированы.	В соответствии со шкалой оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы
Оформление выпускной квалификационной работы	По своему стилистическому оформлению работа не соответствует предъявляемым требованиям. Приложения к работе не раскрывают ее содержание. Ограниченный список библиографических источников. Некорректное использо-	По своему стилистическому оформлению работа не соответствует всем предъявляемым требованиям. Содержание отдельных приложений не раскрывает содержание работы. Ограниченный список библиографических источников по теме	По своему стилистическому оформлению работа соответствует предъявляемым требованиям. Приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями выпускной квалификационной работы.	По своему стилистическому оформлению работа полностью соответствует всем предъявленным требованиям. Приложения к работе иллюстрируют ее содержание. Широко представлена библиография по теме работы.	В соответствии со шкалой оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Дескрипторы (показатели оце- нивания)	Уровень сформированности компетенций (критерии оценивания компетенций)				Оценка (шкала оценивания)
	недостаточный	низкий	средний	высокий	
	вание ссылочного ап- парата.	работы.	Составлена оптималь- ная библиография по теме работы.		
Содержание и оформление пре- зентации. Научный уровень доклада, степень освещенности в вопросов темы исследования, значение сделан- ных выводов	Компьютерная презентация отсутствует или оформлена небрежно, с наличием множества ошибок, имеются множественные несоответствия иллюстративной части и текста ВКР. Во время защиты выпускной квалификационной не раскрыл актуальность темы исследования или не обосновал научную новизну своей работы, не предложил теоретических разработок, а в необходимых случаях – рекомендаций по практическому применению исследований по работе.	Компьютерная презентация содержит неструктурированный текст, дублирующий доклад. Во время защиты выпускной квалификационной работы студент нечетко раскрыл актуальность заявленной темы; не смог убедительно обосновать научную новизну своей работы; не предложил теоретических разработок, а в необходимых случаях – рекомендаций по практическому применению исследований по работе.	Компьютерная презентация оформлена грамотно, однако недостаточно аккуратно; размещение и компоновка рисунков имеют единичные несущественные ошибки, которые не отражаются на качестве презентации в целом. Во время защиты выпускной квалификационной работы студент при наличии отдельных недочетов продемонстрировал умение раскрыть актуальность заявленной темы; доказать научную новизну своей работы и проиллюстрировать ее сформулированными им теоретическими предложениями, а в необходимых случаях – ре-	Компьютерная презентация является качественной, информативной, представленный материал хорошо структурирован. Во время защиты выпускной квалификационной работы студент продемонстрировал умение раскрыть актуальность заявленной темы; доказать научную новизну своей работы и проиллюстрировать ее сформулированными им теоретическими предложениями, а в необходимых случаях – рекомендациями по практическому применению.	В соответствии со шкалой оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Дескрипторы (показатели оценивания)	Уровень сформированности компетенций (критерии оценивания компетенций)				Оценка (шкала оценивания)
	недостаточный	низкий	средний	высокий	
			комендациями по практическому применению.		
Ответы на дополнительные вопросы	Обучающийся не смог ответить на вопросы руководителя выпускной квалификационной работы; членов государственной экзаменационной комиссии.	Ответы студента на вопросы и критические замечания не полные. Обучающийся не смог надлежащим образом ответить на вопросы руководителя выпускной квалификационной работы; членов государственной экзаменационной комиссии.	Ответы студента на вопросы и критические замечания представлены в достаточном объеме. Обучающийся продемонстрировал умение грамотно и корректно вести научную дискуссию.	Ответы на вопросы и критические замечания представлены в полном объеме. Обучающийся дал исчерпывающие ответы на вопросы руководителя выпускной квалификационной работы; членов государственной экзаменационной комиссии. Обучающийся продемонстрировал грамотное и корректное ведение научной дискуссии.	В соответствии со шкалой оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

3.3.2. Оценивание результатов освоения образовательной программы на защите выпускных квалификационных работ

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика,
направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике»

ЛИСТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Дата проведения защиты выпускной квалификационной работы:

Фамилия, имя, отчество члена государственной экзаменационной комиссии:

№	Фамилия, имя, отчество студента	№ студенческого билета и/или зачетной книжки	Количество баллов за				Уровень сформированности компетенций (высокий, средний, низкий, недостаточный)				Общее количество баллов по защите выпускной квалификационной работе	Оценка	Примечание
			Содержание ВКР	Оформление ВКР	Презентация	Ответы на вопросы	общекультурных	общепрофессиональных	профессиональных	профессиональных компетенций направленности	Общее количество баллов столбцы 4-7		
											макс. 10 балл.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.													

Подпись члена государственной экзаменационной комиссии:

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Примерный перечень вопросов и примеры практических заданий для подготовки к государственному экзамену

4.1.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к государственному экзамену

1. Системы и закономерности их развития.
2. Теория систем: история и принципы построения.
3. Методы и модели теории систем.
4. Системы: классификация, свойства, иерархии.
5. Управляемость, достижимость, устойчивость систем.
6. Адаптивные системы.
7. Системы с обратной связью и управление ими.
8. Основные методы системного анализа.
9. Сущность анализа, синтеза, декомпозиции.
10. Типовые модели анализа и синтеза.
11. Информационный подход к анализу систем.
12. Системный анализ в экономике.
13. Системность и комплексность, принцип моделирования.
14. Математический инструментарий системного анализа.
15. Построение и анализ математических моделей систем.
16. Задача управления в системах.
17. Цели, их структурирование и анализ, определение цели, закономерности целеобразования.
18. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность.
19. Булевы функции. Разложение функций по переменным. Булева алгебра. Принцип двойственности.
20. Функционально полные системы. Теорема о представлении функции алгебры логики в виде полинома Жегалкина.
21. Замкнутость и замкнутые классы. Замкнутые классы функций алгебры логики. Теорема о функциональной полноте.
22. Графы. Основные понятия. Пути и связность в неориентированных и ориентированных графах.
23. Кодирование и декодирование. Алфавитное кодирование. Взаимно однозначное кодирование. Условие однозначности декодирования. Коды с обнаружением и исправлением ошибок.
24. Лексические основы языка программирования высокого уровня. Основные элементы языка программирования. Понятия синтаксис и семантика языка.
25. Концепция типа данных в языках программирования. Понятие

переменной. Понятие типа данных. Указатели. Массивы. Типы данных, определяемые пользователем на примере структур.

26. Управляющие структуры языка программирования.

27. Подпрограммы. Основные виды подпрограмм: процедуры и функции. Возвращаемое значение. Параметры функций. Вызов функций. Определение функций на языке C++. Рекурсивные функции.

28. Динамические структуры данных. Сравнения статических и динамических структур данных. Область применения динамических структур. Определение списка, стека, очереди. Реализация динамических структур.

29. Принцип инкапсуляции и его реализация в C++. Понятие инкапсуляции. Определение класса и объектов класса. Конструкторы и деструкторы. Понятие дружественности.

30. Принцип наследования и его реализация в C++. Ненаследуемые методы и операции. Инициализация объекта порожденного класса. Перегрузка функций. Виртуальные методы. Механизм позднего связывания.

31. Сложность алгоритмов. Алгоритмы, их временная и емкостная сложности. Асимптотическая сложность алгоритмов.

32. Оценка сложности алгоритмов в среднем и наихудшем. Основные классы эффективности алгоритмов. Анализ нерекурсивных и рекурсивных алгоритмов. P, NP, NP-полные и труднорешаемые задачи.

33. Структуры данных. Понятие структуры данных и их классификация. Линейные структуры данных: массивы. Списки, стек, очередь.

34. Нелинейные структуры данных. Классификация. Деревья (ориентированные упорядоченные и бинарные). Представление деревьев в памяти компьютера. Операции над деревьями. Графы. Представление графов в памяти компьютера.

35. Задачи поиска. Последовательный поиск. Метод ветвей и границ, поиск с возвратом. Метод декомпозиции (B-деревья, бинарный поиск, обход бинарного дерева).

36. Задачи сортировки. Временная сложность алгоритмов сортировки.

37. Алгоритмы на графах. Обход графа в глубину и в ширину. Остовное дерево наименьшей стоимости. Алгоритм Краскала. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда.

38. Способы организации и типы ВС. Персональные компьютеры и рабочие станции. Серверы. Мейнфреймы. Гомогенные и гетерогенные мультипроцессорные системы. Кластерные архитектуры.

39. Основы организации вычислительных систем. Устройство центрального процессора. Архитектура системы команд процессора. Классификация процессоров (CISC и RISC). Параллелизм на уровне команд. Конвейерная и суперскалярная обработка.

40. Стандарты, эволюция стандартов. Международные стандарты. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Функции уровней модели OSI.

41. Телекоммуникационные основы построения сетей. Понятие канала связи. Передача данных по каналам связи, модемы. Первичные

телекоммуникационные сети. Методы коммутации, коммутация сообщений, пакетов, кадров.

42. Локальные сети (ЛС). Типы проводных ЛС. Топологии ЛС. Методы управления доступом к среде. Сети Token Ring и Ethernet. Современные технологии построения локальных сетей

43. Принципы построения сети Интернет. Стек протоколов TCP/IP. Принципы работы протоколов сетевого и транспортного уровня. Протоколы приложений стека TCP/IP. Современные тенденции развития сети Интернет.

44. Операционная система (ОС). Основные понятия и концепции. Архитектурные особенности операционных систем.

45. Процессы. Понятие процесса. Идентификатор процесса. Состояния процесса. Контекст процесса.

46. Управление памятью компьютера. Функции системы управления памятью. Схемы управления памятью. Виртуальная память.

47. Базы данных. Основные понятия, модели и технологии.

48. Реляционные БД. Реляционная модель БД. Языки программирования БД. Средства языка SQL. Основные преимущества и недостатки реляционных БД.

49. Проектирование баз данных. Функциональные зависимости. Нормализация, нормальные формы. Семантическое моделирование.

50. Распределенные БД. Принципы организации и функционирования. Основные преимущества и недостатки распределенных БД.

51. Объектно-ориентированные БД. Объекты, классы, методы и сообщения. Основные принципы, преимущества и недостатки объектно-ориентированных БД.

52. Базы знаний и экспертные системы. Назначение и структура экспертных систем, баз знаний.

53. Основные проблемы разработки программного обеспечения. Понятия программы, программного продукта, программной системы, технологии программирования. Методы, средства и процедуры в технологии программирования. Понятие CASE-системы.

54. Основные модели жизненного цикла ПО. Современные стандарты процессов жизненного цикла программных систем.

55. Модели этапа анализа требований и определения спецификаций структурного подхода. Общая характеристика моделей. Диаграммы переходов состояний. Диаграммы «сущность-связь». Функциональные диаграммы.

56. Язык UML. Основные компоненты UML. Сущности, отношения, диаграммы.

57. Тестирование программного обеспечения. Методы структурного тестирования: покрытие операторов, покрытие решений (переходов), покрытие условий, покрытие решений/условий, комбинаторное покрытие условий. Методы функционального тестирования: эквивалентное разбиение, анализ граничных значений, анализ причинно-следственных связей, предположение об ошибке.

58. Коллективная работа по созданию ПО. Зависимость времени на разработку от числа занятых при различных типах задач.

59. Основные цели и задачи администрирования информационных систем. Среда Windows Server 2003, ее возможности. Роли, выполняемые сервером Windows Server 2003.

60. Сетевое администрирование. Особенности работы в многопользовательских средах. Системное управление и роль администратора сети. Построение многопользовательских информационных систем и управление ими.

61. Администрирование в сетях с операционными системами типа Windows Server 2003. Мониторинг производительности сервера Windows Server 2003. Поддержка драйверов устройств. Управление восстановлением системы после сбоев и ошибок.

62. Служба DNS в сетях Интернет/Интранет. Принципы организации DNS. Регистрация доменных имен. Серверы доменных имен и механизм поиска IP-адресов. Настройка службы DNS на сервере.

63. Администрирование среды Web-сервера. Основные компоненты технологии WWW. Протокол HTTP. Организация информационной службы на основе технологии WWW. Установка и настройка www-сервера.

64. Качество программного продукта. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93. Характеристики качества ИС и БД.

65. Стандартные методики разработки ИС и БД. Фирменные технологии разработки программных систем. Методы «быстрой» разработки ПС. Выбор и адаптация методологии разработки.

66. Начальный этап разработки ИС. Формирование и анализ первичных требований. Полнота, необходимость и выполнимость требований. Согласование сложности разработки и возможностей исполнителя. Управление требованиями в ходе разработки.

67. Разработка архитектуры ИС и БД. Высокоуровневое проектирование. Методы построения архитектуры ИС и БД.

68. Оценка и планирование проекта. Оценка трудоемкости и времени, необходимого на реализацию проекта. Модели оценки. Метрики сложности проекта. Простейшие объемные метрики. Метрика Холстеда. Метод функциональных точек. Учет сложности требований к программному продукту. Планирование реализации проекта.

69. Основные понятия HTML. Цели и задачи языка HTML. Основные понятия: веб-сервер, веб-сайт, веб-страница. Типы тегов.

70. Программирование на стороне клиента. Инструменты и технологии программирования на стороне клиента. DHTML и объектная модель документа. JavaScript и VBScript.

71. Серверные web-приложения и подходы к их разработке. Понятие web-приложения. Технология CGI. Серверные скрипты. Объектные технологии.

72. Классическая технология ASP. Платформа программирования Microsoft .Net. Новый тип приложений – сборка (assembly). Метаданные и

промежуточный код. Среда выполнения (Runtime Environment).

73. Основы технологии ASP.Net Web Forms. Понятие Web формы (страница). Способы описание web страниц. Жизненный цикл web приложения. Жизненный цикл web страницы. Создание web страниц (web form).

74. Работа web-приложения с базами данных. Основы ADO.Net. Провайдеры баз данных. Соединенный режим работы с БД. Классы Connection, Command и DataReader.

4.1.2. Примеры практических заданий для подготовки к государственному экзамену

Задание 1. Разработать программу поиска ближайшего наименьшего в массиве целых чисел.

Задание 2. Разработать объектную модель для системы продажи авиа-билетов.

Задание 3. Провести тестирование программной системы методом черного ящика и составить отчет о найденных ошибках.

Задание 4. Средствами MS Visual Studio разработать программу отображающую содержимое таблиц базы данных на Web странице.

Задание 5. Разработать в приложении «Блокнот» Web страницу для отображения списка товаров в Интернет магазине.

Задание 6. Привести предоставленную базу данных к третьей нормальной форме и построить запрос по заданным критериям.

Задание 7. Построить графовую модель решения задачи по доставке грузов потребителям.

4.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике»

1. База данных алгебраических свойств некоторых дискретных объектов.
2. Разработка программного обеспечения для визуального конструирования автоматных программ.
3. Разработка информационной системы «Портфолио студента».
4. Программная система подбора конфигурации компьютера.
5. Использование технологии виртуальных рабочих столов в рамках корпоративной сети предприятия.
6. Создание и конфигурирование универсального сервера сетевой загрузки и установки.
7. Разработка интернет-магазина и WEB-средств исследования интересов его пользователей.

8. Оптимизация образовательных сайтов с помощью web-аналитики.
9. Оценка уровня компетенций IT-специалиста по программированию с помощью разработанной обучающей системы.
10. Развитие модельных тренажеров для развития экономических компетенций.
11. Методы синтеза и анализа функционально избыточных систем, моделируемых многочленами.
12. Разработка информационной системы для сопровождения и управления учебным процессом.
13. Разработка программной системы визуализации объектов дискретной математики.
14. Разработка логической модели базы данных для составления учебного расписания.
15. Администрирование корпоративной сети на основе Microsoft Windows сервер
16. Разработка информационной системы для автоматизации основных бизнес-процессов коммерческого предприятия.
17. Разработка информационной системы для автоматизации производственных процессов.
18. Оптимизация эффективности корпоративной компьютерной сети.
19. Оптимизация обработки on-line запросов (на примере электронного банка).
20. Разработка образовательного Интернет-ресурса «Компьютерная графика и Web-дизайн».
21. Разработка программного обеспечения для классификации данных.
22. Алгебраические свойства нечетких автоматов.
23. Информационные технологии в интеллектуализации процессов управления организационных систем.
24. Разработка кроссплатформенного игрового симулятора с элементами искусственного интеллекта.
25. Разработка и размещение представительства фирмы с использованием «облачных» технологий.
26. Информационная система учета и анализа дорожно-транспортных происшествий.
27. Автоматизация делопроизводства страховой компании.
28. Анализ графа социальной сети.
29. Проектирование процесса тестирования программного обеспечения.
30. Моделирование информационных систем в игровых приложениях для мобильных устройств.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Подготовка и проведение государственного экзамена

5.1.1. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

Государственный экзамен является составной частью государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» и призван выявить и оценить теоретическую и практическую подготовку к решению профессиональных задач в области финансов и кредита в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Государственный экзамен проводится в виде государственного междисциплинарного экзамена.

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень сформированности у выпускников следующих компетенций:

Код	Содержание
<i>Регламентированные ФГОС ВО и ОПОП ВО</i>	
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
ОПК-2	способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
ОПК-4	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
ПК-3	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности
ПК-4	способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности
ПК-5	способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках
ПК-7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения
ПК-8	способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности
ПК-9	способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, плани-

5.1.2. Перечень и содержание основных дисциплин образовательной программы или их разделов, выносимых для проверки на государственном экзамене

В программу включены вопросы и проблемы, изложенные в программах соответствующих дисциплин из базовой и вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике».

Дисциплины базовой части:

- Основы системного анализа;
- Базы данных;
- Программирование;
- Дискретная математика;
- Web-программирование;
- Управление жизненным циклом информационных систем.

Дисциплины вариативной части:

- Вычислительные системы, сети и телекоммуникации;
- Моделирование микро- и макроэкономических процессов;
- Администрирование информационных систем и баз данных;
- Администрирование Интернет/Инtranет серверов.

ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

(ОК-7, ОПК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-9)

Введение в общую теорию систем

Суть и назначение системного анализа как методологической основы анализа, синтеза и практики проектирования сложных систем. Системы и закономерности их развития. Теория систем: история и принципы построения. Методы и модели теории систем. Построение моделей систем.

Классификация систем

Системы: классификация, свойства, иерархии. Управляемость, достижимость, устойчивость систем. Адаптивные системы. Анализ свойств систем. Системы с обратной связью и управление ими. Примеры.

Методы системного анализа

Основные методы системного анализа. Сущность анализа, синтеза, декомпозиции. Типовые модели анализа и синтеза. Информационный подход к анализу систем. Системный анализ в экономике. Системность и комплексность, принцип моделирования.

Инструменты системного анализа

Математический инструментарий системного анализа. Построение и анализ математических моделей систем. Задача управления в системах. Цели,

их структурирование и анализ, определение цели, закономерности целеобразования. Виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны).

Процессы управления в системах

Системы организационного управления, их цели, функции и структура. Механизмы и процессы управления в организационных системах. Управление в условиях риска. Структуры систем. Экономический анализ. Анализ информационных ресурсов. Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей. Рассмотрение примеров оптимальных стратегий развития экономических предприятий. Развитие систем организационного управления.

БАЗЫ ДАННЫХ

(ОПК-3, ОПК-4, ПК-1)

Основные понятия банка и базы данных

Банки и базы данных (БД). Основные понятия и определения. Системы управления базами данных (СУБД). Типы баз данных, их достоинства и недостатки. Требования, предъявляемые к базам данных. Понятие моделей БД. Этапы разработки структур баз данных. Анализ предметной области создаваемой БД. Проектирование таблиц и определение связей между таблицами.

Создание базы данных

Создание таблиц: данные и их типы, типы полей. Ключевые поля. Индексированные поля. Редактирование полей. Ввод данных в таблицу. Связывание таблиц. Свойства связанных таблиц.

Фильтры и запросы к базе данных

Поиск данных в таблице. Запросы в БД. Виды запросов. Формирование запросов с помощью конструктора. Использование условий отбора и выражений для получения данных. Многотабличные запросы. Групповые операции. Построитель выражений. Вычисляемые поля в запросах. Запросы на изменение БД. Перекрестный запрос.

Разработка форм и отчетов

Формы, их назначение и использование. Создание форм с помощью мастера и конструктора. Разработка элементов формы: флажки и переключатели, списки и поля со списками, и т.п. Вычисляемые элементы в формах. Типы отчетов. Использование мастера и конструктора отчетов для их создания. Вычисляемые значения в отчетах и их построение. Сортировка и группировка данных.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

(ОПК-3, ПК-7)

Лексические основы языка программирования высокого уровня.

Основные элементы языка программирования. Лексемы языка: идентификаторы, константы, ключевые слова, знаки операций, разделители. Выражения и операторы. Понятия синтаксис и семантика языка.

Концепция типа данных в языках программирования. Понятие переменной. Понятие типа данных. Основные (стандартные) типы данных. Указатели. Массивы. Типы данных, определяемые пользователем на примере структур.

Управляющие структуры языка программирования. Основные управляющие структуры: цепочки, ветвления, циклы и реализующие их конструкции языка C++. Конструкции перехода.

Подпрограммы. Понятие подпрограммы. Критерии создания подпрограмм. Основные виды подпрограмм: процедуры и функции. Возвращаемое значение. Параметры функций. Вызов функций. Определение функций на языке C++. Рекурсивные функции.

Динамические структуры данных. Сравнения статических и динамических структур данных. Область применения динамических структур. Способы реализации динамических структур. Характеристики динамических структур: взаимосвязь элементов и набор типовых операций. Достоинства и недостатки динамических структур. Определение списка, стека, очереди. Реализация динамических структур в STL.

Принцип инкапсуляции и его реализация в C++. Понятие инкапсуляции. Определение класса и объектов класса. Элементы классов: поля и методы. Видимость элементов класса. Указатель `this`. Статические поля и методы класса. Специальные методы класса — конструкторы и деструкторы. Понятие дружественности.

Принцип наследования и его реализация в C++. Понятие наследования. Базовый и порожденные классы. Ключи доступа. Ненаследуемые методы и операции. Инициализация объекта порожденного класса. Перегрузка функций. Виртуальные методы. Механизм позднего связывания.

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

(ОПК-1, ОПК-3, ПК-2)

Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность. Отношения эквивалентности. Классы эквивалентности и их свойства.

Булевы функции. Разложение функций по переменным. СДНФ. Булева алгебра. Двойственность. Принцип двойственности.

Функционально полные системы. Алгебра Жегалкина. Теорема о представлении функции алгебры логики в виде полинома Жегалкина.

Замкнутость и замкнутые классы. Замкнутые классы функций алгебры логики. Теорема о функциональной полноте.

Графы. Основные понятия. Пути и связность в неориентированных и ориентированных графах.

Кодирование и декодирование. Алфавитное кодирование. Взаимно однозначное кодирование. Условие однозначности декодирования. Коды с обнаружением и исправлением ошибок.

WEB-ПРОГРАММИРОВАНИЕ

(ПК-5, ПК-7, ПК-9)

Основные понятия HTML

Основные сведения о языке разметки HTML. Эволюция языков разметки. Цели и задачи языка HTML. Основные понятия: веб-сервер, web-сайт, web-страница. Типы тегов. Понятие элементов и атрибутов. Структура и правила оформления HTML-документа. Основные элементы форматирования текста. Элементы блочной и текстовой разметки. Графика и гиперссылки. Механизмы адресации на ресурсы в сети Интернет. Реализация механизма в языке HTML. Создание гиперссылок с помощью элемента A и его атрибутов. Размещение иллюстрации на web-странице. Типы файлов иллюстраций. Элемент IMG и его атрибуты. Списки и таблицы. Типы списков. Таблица и ее элементы. Правила задания размеров для таблицы и ее ячеек. Объединение ячеек. Использование таблиц. Использование вложенных таблиц. Приемы использования таблиц на web-странице. Фреймы и формы. Форма и ее элементы. Методы отправки информации из полей формы. Каскадная таблица стилей CSS. Основные цели и задачи CSS. Способы добавления стилей на HTML-страницу. Основные понятия и определения. Создание стилей и классов. Принципы каскадирования и принципы группировки. Применение стилей и классов к элементам документа HTML. Формирование рамок и отступов. Позиционирование элементов на странице и управление моделью элемента.

Программирование на стороне клиента

Инструменты и технологии программирования на стороне клиента. DHTML и объектная модель документа. JavaScript и VBScript. Примеры программ: организация системы выпадающих меню для навигации по сайту, программы для смены изображений, программы для проверки заполнения форм перед их отправкой, программы для перемещения графических объектов по экрану, программы для работы со слоями текста.

Серверные web-приложения и походы к их разработке

Понятие web-приложения. Технология CGI. Серверные скрипты. Объектные технологии. Классическая технология ASP. Платформа программирования Microsoft .Net. Новый тип приложений – сборка (assembly). Мета-данные и промежуточный код. Среда выполнения (Runtime Environment). Пространства имен (namespaces). Единая библиотека платформы - Microsoft Framework Library, основные пространства имен. Технологии ASP.Net.

Основы технологии ASP.Net Web Forms

Понятие Web формы (страница). Способы описание web страниц. Жизненный цикл web приложения. Жизненный цикл web страницы. Класс Page. Основные свойства в классе Page (Session, Application, Cache, Request, Response, Server, User). Программирование обработчиков событий web страниц. Создание класса производного от класса Page. Создание web приложений с использованием интегрированной среды разработки Visual Studio. Web сайты и web проекты. Создание web страниц (web form).

Работа web-приложения с базами данных

Основы ADO.Net. Провайдеры баз данных. Соединенный режим работы с БД. Классы Connection, Command и DataReader. Отсоединенный режим работы с БД. Классы DataAdapter, DataTable, DataRow и DataSet. Типизированный класс DataSet. Связывание элементов управления с БД. Специальные элементы управления для работы с данными.

УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

(ПК-4, ПК-8, ПК-9)

Жизненный цикл информационной системы

Понятие жизненного цикла программной системы. Этапы и процессы жизненного цикла программных систем и средств. Модели жизненного цикла программных систем. Международные и национальные стандарты процессов жизненного цикла программных систем (ПС). Процессы жизненного цикла программных средств. Стандарты ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005.

Выбор модели жизненного цикла

Оценка сложности, специфики и условий разработки программного проекта. «Тяжелые» и легкие технологии разработки. Фирменные (корпоративные) технологии разработки ПС. Методы «быстрой» разработки ПС. Выбор и адаптация методологии разработки информационной системы

Начальные этапы жизненного цикла

Формирование и систематизация требований к проекту. Разработка технического задания. Планирование реализации проекта.

Документальное сопровождение этапов ЖЦ ПС

Программная документация. Системы стандартов ЕСПД и КСАС. Разработка и использование программной документации на различных этапах ЖЦ. Документирование программного кода. Управление версиями и управление конфигурацией программного проекта.

Организация процесса тестирования

Управление качеством на различных этапах жизненного цикла информационной системы, шарнирно-каскадная диаграмма (V – диаграмма). Особенности целей и методов тестирования на различных этапах жизненного цикла. Организация процесса тестирования информационной системы. Оценка состояния процесса тестирования, принятие решения о завершении тестирования. Документальное сопровождение процесса тестирования.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

(ПК-1, ПК-5)

Способы организации и типы ВС. Персональные компьютеры и рабочие станции. Серверы. Мейнфреймы. Гомогенные и гетерогенные мультипроцессорные системы. Кластерные архитектуры. Локальные и глобальные сети.

Основы организации вычислительных систем. Устройство центрального процессора. Архитектура системы команд процессора. Классификация процессоров (CISC и RISC). Параллелизм на уровне команд. Параллелизм на уровне процессоров. Конвейерная и суперскалярная обработка.

Стандарты, эволюция стандартов. Международные стандарты. Этапная модель взаимодействия открытых систем. Функции уровней модели OSI.

Телекоммуникационные основы построения сетей. Понятие канала связи. Передача данных по каналам связи, модемы. Первичные телекоммуникационные сети. Методы коммутации, коммутация сообщений, пакетов, кадров.

Локальные сети (ЛС). Типы проводных ЛС. Топологии ЛС. Методы управления доступом к среде. Сети Token Ring и Ethernet. Современные технологии построения локальных сетей

Принципы построения сети Интернет. Стек протоколов TCP/IP. Принципы работы протоколов сетевого и транспортного уровня. Протоколы приложений стека TCP/IP. Современные тенденции развития сети Интернет.

МОДЕЛИРОВАНИЕ МИКРО- И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(ОПК-3, ПК-1, ПК-2)

Моделирование развития национальной экономики и глобальных процессов. Определения и составляющие национального дохода, принципы его распределения. Модель кругооборота в закрытой и открытой экономике. Современный подход к моделированию макроэкономических процессов и систем в глобализирующейся экономике. Структурные элементы макроэкономической системы. Проблемы моделирования макроэкономических процессов.

Моделирование рынка товаров и услуг. Совокупный спрос и совокупное предложение. Основные субъекты рынка товаров и услуг. Функции потребления и сбережения: кейнсианская, неоклассическая и неокейнсианская. Факторы, влияющие на потребление и сбережение. Виды инвестиций. Модели инвестиционного спроса. Кривая IS и равновесие на рынке товаров и услуг.

Экономико-математические модели рынка труда и безработицы. Модели макроспроса и макропредложения труда. Заработная плата как "цена труда". Резервная заработная плата. Эластичность спроса и предложения труда. Классический и кейнсианский подходы моделирования равновесия на рынке труда. Типы и причины безработицы. Уровень безработицы. Модель эффективной заработной платы. Традиционные и современные теории безработицы. Концепция естественной безработицы М.Фридмана. Конъюнктурная безработица и кривая Оукена. Теория поиска на рынке труда и безработица ожидания. Функциональные модели распределения по величине заработной платы. Формирование распределений по заработной плате и доходу.

Прогнозирование распределения по величине заработной платы по логнормальной функции. Модели, использующие кривые Пирсона. Моделирование распределения по доходу. Аналитические модели распределения семей по уровню денежного дохода. Формула Парето. Понятие дифференциации заработной платы и доходов. Кривая Лоренца. Душевые денежные доходы как критерий уровня бедности.

Макромодели экономического роста. Понятие экономического роста, его факторы. Инструменты анализа экономического роста. Неоклассическая модель Солоу и ее модификации. Модель Рамсея оптимизации экономического роста. Модель расширяющейся экономики Фон-Неймана и сбалансированный рост. "Золотое правило" экономического роста Фэлпса. Технический прогресс и равновесный экономический рост. Межотраслевые макроэкономические модели. Статическая модель межотраслевого баланса. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Особенности классификации "чистых" отраслей. Матрица полных материальных затрат. Возможности практического применения модели. Балансовые модели трудовых ресурсов и основных производственных фондов. Динамическая модель межотраслевого баланса. Виды динамических балансовых моделей. Преимущества и ограничения применения динамических моделей в макроэкономическом анализе и прогнозировании.

Моделирование и оптимизация работы предприятий. Построение моделей производственных объектов. Экономико-статистические модели предприятий, их использование в рамках двухуровневой системы отраслевой оптимизации. Сетевые модели предприятий. Критерии оптимальности и основные ограничения. Формулы оценки экономической эффективности проектно-плановых вариантов. Моделирование ценовой политики фирмы. Планирование маркетинговой политики. Виды цен. Значение цены и ее роль в маркетинге. Зависимость цены и спроса. Математическое моделирование ценовой политики: построение «кривой спроса», возможные постановки задачи оптимизации ценовой политики. Роль цены в теории и практике конкуренции. Ценообразующие факторы: классификация и характеристика. Регулирование цен. Методы оптимизации маркетинговых затрат (реклама, товародвижение, сбыт).

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БАЗ ДАННЫХ

(ОПК-3)

Основные цели и задачи администрирования информационных систем. Цели и задачи администрирования информационных систем. Среда Windows Server 2003, ее возможности. Роли, выполняемые сервером Windows Server 2003.

Сетевое администрирование. Особенности работы в многопользовательских средах. Системное управление и роль администратора сети. Построение многопользовательских информационных систем и управление ими.

Управление учетными записями пользователей и компьютеров, группами в сетях на базе сервера Windows Server 2003. Управление доступом к ресурсам. Управление пользовательской средой с использованием групповых политик.

Администрирование в сетях с операционными системами типа Windows Server 2003. Мониторинг производительности сервера Windows Server 2003. Поддержка драйверов устройств. Управление дисками. Управление восстановлением системы после сбоев и ошибок.

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ/ИНТРАНЕТ СЕРВЕРОВ.

(ОПК-3)

Служба DNS в сетях Интернет/Инtranет. Принципы организации DNS. Регистрация доменных имен. Серверы доменных имен и механизм поиска IP-адресов. Настройка службы DNS на сервере.

Администрирование среды Web-сервера. Основные компоненты технологии WWW. Протокол HTTP. Организация информационной службы на основе технологии WWW. Установка и настройка www-сервера.

5.2. Подготовка и проведение защиты выпускной квалификационной работы

5.2.1. Требования к выпускной квалификационной работе

Подготовка и защита выпускной квалификационной работы – важнейший этап учебного процесса, завершающий подготовку по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике», способных приступить к профессиональной деятельности.

В процессе выполнения работы обучающемуся предоставляется возможность под руководством опытных специалистов углубить и систематизировать знания, умения и навыки, полученные в процессе обучения и творчески применить их в решении конкретных практических задач.

По итогам выполнения и защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень сформированности у выпускников следующих компетенций:

Код	Содержание
<i>Регламентированные ФГОС ВО и ОПОП ВО</i>	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	готовностью анализировать проблемы и направления развития технологий программирования
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	готовностью к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем

ПК-2	готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях
ПК-3	готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
ПК-4	способностью к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования

5.2.2. Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) программы «Системный анализ и математическое моделирование в экономике» выполняется в виде выпускной квалификационной работы.

5.2.3. Выбор и утверждение темы выпускной квалификационной работы

Подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы начинается с младших курсов, когда студенты, выполняя рефераты по дисциплинам общей подготовки, курсовые и междисциплинарные работы по дисциплинам направления подготовки и дисциплинам профиля, учатся критически мыслить, делать выводы, обобщения. Преподаватели кафедры заранее ориентируют студентов на выбор таких тем курсовых работ, которые могут стать частью выпускных квалификационных работ.

Примерные темы выпускных квалификационных работ бакалавров (примерная тематика ВКР) определяются выпускающей кафедрой прикладной математики и информатики, утверждаются Советом финансово-кредитного факультета ежегодно и доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания. Студент обязан согласовать тему выпускной квалификационной работы (ВКР) со своим научным руководителем не позднее, чем за месяц до начала производственной (преддипломной) практики и написать заявление на имя заведующего кафедрой (Приложение 2). Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении 1.

Темы ВКР и научный руководитель утверждаются приказом директора института не позднее чем за месяц до начала производственной (преддипломной) практики и изменению подлежат только в порядке исключения.

5.2.4. Структура выпускной квалификационной работы 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 социально-экономического развития России. 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 т.ч. 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, 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 использованных источников;

- аннотация на русском языке объемом не менее одной страницы.

Выпускные квалификационные работы подлежат обязательному рецензированию. Для выпускных квалификационных работ бакалавров допустимо как внешнее, так и внутреннее рецензирование. В качестве внутренних рецензентов могут привлекаться преподаватели других кафедр, или иных структурных подразделений института.

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.

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы бакалавра:

Содержание

Введение

Глава 1 .Теоретические и методические основы изучения проблемы

Глава 2. Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объ-

екте

Глава 3. Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы выпускной квалификационной работы.

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы, дается характеристика исходной экономико-статистической базы. Объем введения должен составлять 5-10% от общего объема работы.

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

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 3-х 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.

Объем первой главы должен составлять 15-25% от общего объема работы.

Вторая глава ВКР должна иметь аналитическую направленность. В ней отражаются результаты анализа, и дается оценка фактического состояния изучаемой проблемы по материалам конкретной организации (предприятия, учреждения), выявляются сильные и слабые стороны¹ деятельности организации. Задачами такого анализа являются критическое осмысление происходящих процессов, выявление закономерностей и тенденций развития объекта

исследования. Для успешного решения этих задач студент должен оперировать необходимой информацией.

Материалами для анализа могут служить статистическая отчетность, бизнес-планы организации, годовые отчеты, уставные документы, положения, прогнозные расчеты и другая служебная документация, изученная студентом-выпускником, а также материалы, публикуемые в периодической печати. Материалы, служащие базой для анализа, должны быть достаточно полными и достоверными. Важно отбирать только те, которые, будут полезны для анализа состояния проблемы. При этом можно использовать справочные и обзорные таблицы, графики, диаграммы. Характер и объем собранного материала зависят от особенности принятой методики исследования. Проведение глубокого анализа состояния дел в организации и ее подразделениях предполагает сбор и обработку статистических материалов за последние 3-5 лет.

Обработку и анализ цифровой информации целесообразно проводить с помощью современных методов экономического анализа, используя при этом пакеты прикладных программ и электронно-вычислительную технику. В завершении главы студент должен сделать собственный вывод о состоянии предмета исследования в организации (предприятии) или учреждении.

Объем второй главы должен составлять 25-35 % от общего объема работы.

В третьей главе отражаются рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы, разработанные автором на основе теоретических и методологических положений, а также результатов проведенного анализа сложившейся практики. Опираясь на выводы, сделанные автором в предыдущих главах, необходимо обосновать предлагаемые рекомендации и мероприятия, наметить пути использования вскрытых резервов, устранения недостатков в управленческой и экономической деятельности.

Объем третьей главы должен составлять до 25- 35% от общего объема работы.

В заключении должны быть сформулированы в сжатой форме основные выводы и рекомендации, вытекающие из результатов проведенного исследования. Заключение рекомендуется писать в виде тезисов. Объем заключения должен составлять 3-5 % от общего объема 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.

В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

5.2.5. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна быть сброшюрована в твердом (книжном) переплете.

Текст ВКР должен быть отпечатан на компьютере через полтора межстрочных интервала с использованием шрифта TimesNewRomanCyr №14. Минимальный объем ВКР без приложений должен составлять 50-60 страниц. Объем приложений не ограничивается.

Расстояние от границы листа до текста слева - 30 мм, справа - 10 мм, от верхней и нижней строки текста до границы листа - 25 мм. Номер страницы ставится внизу в центре шрифтом № 10. Абзацы в тексте следует начинать с отступа, равного 10 мм. Текст должен быть отформатирован по ширине страницы.

Полностью готовая ВКР прошивается в следующем порядке:

1. Титульный лист (Приложение 4)
2. Аннотация (на русском языке) (Приложение 5)
3. Содержание
4. Глава 1, 2, 3
5. Заключение
6. Список использованных источников (в алфавитном порядке)
7. Приложения (Приложение 8)

В ВКР вкладываются следующие документы:

1. Задание (Приложение 3)
2. Отзыв научного руководителя (Приложение 6)
3. Внутренняя или внешняя рецензия на бланке организации или с печатью (желательно) (Приложения 7.1. или 7.2)
4. Справка о внедрении результатов ВКР (если есть).
5. Электронная версия работы.
6. Справка о проверке в системе «Антиплагиат».
7. Справка о размещении ВКР в ЭБС.

Рубрики «Содержание», «Введение», «Заключение» записывают симметрично тексту с прописной буквы, включают в содержание ВКР. Данные заголовки не нумеруют.

Аннотация располагается после титульного листа, не нумеруется, но включается в количество листов работы.

Содержание ВКР выполняется по установленному образцу и имеет номер страницы 2.

Основная часть ВКР состоит из глав, параграфов и пунктов (при необходимости). Главы должны иметь порядковые номера в пределах всей ВКР, обозначенные арабскими цифрами без точки в конце. Параграфы должны иметь нумерацию в пределах каждой главы. Номер пункта состоит из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Заголовки глав и параграфов следует записывать с абзаца с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть 15 мм, а между заголовками главы и параграфа - 10 мм. Каждый раздел ВКР рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

В тексте ВКР могут быть перечисления. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка (без точки). Если необходима дальнейшая детализация перечислений, используют арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Каждый пункт, подпункт и перечисление следует записывать с абзацного отступа.

Формулы, содержащиеся в ВКР, располагают на отдельных строках, нумеруют сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают. (1). Непосредственно под формулой приводится расшифровка символов и числовых коэффициентов, если они не были пояснены ранее в тексте. Первая строка расшифровки начинается словом «где» без двоеточия после него. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Допускается нумерация формул в пределах главы. В этом случае номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (2.4).

Все используемые в ВКР материалы даются со ссылкой на источник. В тексте ВКР после упоминания материала проставляются в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке используемых источников, и номер страницы, например: [5, с. 42].

В ссылках на разделы, пункты, формулы, перечисления следует указывать их порядковый номер, например: «... в разделе 1», «... по п. 3.3.4», «... в формуле (3)».

Сокращения слов в тексте не допускается, кроме установленных ГОСТ. Условные буквенные и графические обозначения, а также обозначения единиц физических величин необходимо принимать в соответствии со стандартом.

Текст ВКР должен быть кратким, четким и не допускать различных толкований.

В тексте ВКР не допускается:

- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;
- использовать в тексте математический знак минус (-) перед от-

рицательными значениями величин. Нужно писать слово «минус»;

– употреблять знаки (<, >, *, №, %) без цифр.

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и величин счета следует писать цифрами, а число без обозначений единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти - словами.

Если в тексте ВКР приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например: 1; 1,5; 2%.

В тексте ВКР перед обозначением параметра дают его пояснение. Например: текущая стоимость С.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц.

Пример оформления названия таблицы:

Таблица _____ - _____
(номер) (название таблицы)

Таблица может иметь название, которое следует выполнять строчными буквами (кроме первой прописной) и помещать над таблицей. Заголовки граф и строк таблицы начинают с прописных букв. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф могут быть записаны параллельно или перпендикулярно (при необходимости) строкам таблицы. Высота строк в таблице должна быть не менее 8 мм. Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.(1.2).

Над верхним левым углом таблицы помещают надпись «Таблица...» с указанием ее номера, например: «Таблица 1». При наличии наименования слово «Таблица...» пишут на той же строке и отделяют его от наименования таблицы, написанного с первой прописной буквы, тире.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку или боковик. Допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. Для этого нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Слово «Таблица...» указывают один раз слева над первой частью таблицы. Над другими частями таблицы также слева пишут слова «Продолжение таблицы...» с указанием ее номера. Название при этом помещают только над первой ее частью.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице физической величины, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа, а при делении таблицы на части - над каждой ее частью.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. При необходимости порядковые номера показателей указывают в боковике таблицы перед их наименованием.

Повторяющийся в графе таблицы текст, состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, допускается заменять кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических символов не допускается.

На все таблицы ВКР должны быть даны ссылки в тексте по типу «...таблица 1».

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа. К тексту и таблицам могут даваться примечания. Причем для таблиц текст примечаний должен быть приведен в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы. Примечания следует выполнять с абзаца с прописной буквы. Если примечание одно, его не нумеруют, и после слова «Примечание» ставится тире, а текст примечания следует начинать тоже с прописной буквы. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки после них.

Иллюстрации, схемы и графики должны выполняться с применением чертежных приборов. Иллюстрации могут быть расположены как по тексту ВКР, так и в приложении. Их следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, за исключением иллюстраций приложений. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Допускается нумеровать иллюстрации в пределах главы, например: Рисунок 1.1.

Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных, например: Рисунок 1 - Этапы управления кадрами.

Ссылки на иллюстрации дают по типу «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Иллюстрации, таблицы, текст вспомогательного характера допускается давать в виде приложений. Приложение оформляют как продолжение ВКР на последующих его листах. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине слова «Приложение», после которого следует заглавная буква русского алфавита, обозначающая его последовательность.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы отдельной строкой. Если в ВКР одно приложение, оно обозначается «Приложение 1».

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

В тексте ВКР на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении 1».

Для пояснения отдельных данных, приведенных в ВКР, их следует обозначать надстрочными знаками сноски.

Сноски располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, отделяя от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны.

Знак сноски выполняют арабскими цифрами со скобкой на уровне верхнего обреза шрифта непосредственно после того слова, числа, предложения, к которому дается пояснение и перед текстом пояснения. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками, но применять не более четырех звездочек. Нумерация сносок должна быть отдельная для каждой страницы.

Список использованных источников, включающий нормативно-правовые документы, литературу, отчеты, интернет-ресурсы указывается в конце ВКР (перед приложением) и составляется в алфавитном порядке (Приложение 9).

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.п.) должны включать: фамилию и инициалы автора (авторов), название книги, город, издательство, год издания, количество страниц. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.». Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже, допускается сокращение названия только двух городов - Москва (М) и Санкт-Петербург (СПб).

Сведения о статье из периодического издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер издания (журнала), страницы, на которых помещена статья.

Сведения об отчете о НИР должны включать: заглавие отчета (после заглавия в скобках приводят слово «отчет»), его шифр, инвентарный номер, наименование организации, выпустившей отчет, фамилию и инициалы руководителя НИР, город и год выпуска, количество страниц отчета.

Сведения о стандарте должны включать: обозначение и наименование стандарта.

На последнем листе ВКР ставится подпись автора и дата сдачи на выпускающую кафедру для допуска ВКР к защите.

5.2.6. Руководство выпускной квалификационной работой

В целях оказания студенту теоретической и практической помощи в период подготовки и написания ВКР кафедра назначает ему научного руководителя. Как правило, им является преподаватель кафедры под руководством которого студент проходил производственную (преддипломную) практику.

Студенту следует периодически (примерно раз в неделю) информировать научного руководителя о ходе подготовки ВКР, консультироваться по вызывающим затруднения или сомнения вопросам, обязательно ставить в известность о возможных отклонениях от утвержденного графика выполнения.

Студенту следует иметь в виду, что научный руководитель не является ни соавтором, ни редактором ВКР и поэтому не должен поправлять все имеющиеся в работе теоретические, методологические и стилистические ошибки.

На первом этапе подготовки научный руководитель советует, как приступить к рассмотрению темы, корректирует план и дает рекомендации по списку литературы.

В ходе выполнения научный руководитель выступает как оппонент, указывает студенту на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., и советует, как их лучше устранить.

Рекомендации и замечания научного руководителя студент должен воспринимать творчески. Он может учитывать их или отклонять по собственному усмотрению, так как ответственность за теоретически и методологически правильную разработку и освещение темы, качество содержания и оформления ВКР полностью лежит на нем, а не на научном руководителе.

После получения окончательного варианта ВКР научный руководитель составляет письменный отзыв, в котором всесторонне характеризует качество работы, особое внимание обращает на отмеченные ранее недостатки, не устраненные студентом, мотивирует возможность или нецелесообразность представления ВКР в ГЭК.

Научный руководитель дает отзыв на ВКР, который должен содержать (Приложение 6):

- обоснование ее актуальности и новизны, принципиальное отличие от разработанных ранее аналогов;

- общую оценку содержания ВКР с описанием его отдельных направлений по разделам: оригинальности управленческих решений, логике перехода от раздела к разделу., обоснованности выводов и предложений и т.д.;

- характеристику выполнения студентом общего графика ВКР, а также соблюдения им сроков представления отдельных разделов в соответствии с заданием на ВКР;

- детальное описание положительных сторон работы и формулировку замечаний по ее содержанию и оформлению, рекомендации по возможной доработке ВКР, перечень устраненных замечаний руководителя в период совместной работы;

- оценку целесообразности внедрения в практику деятельности организации разработанных студентами предложений;

- рекомендацию для ГЭК: о направлении на конкурс или выставку ВКР, к продолжению исследования, дальнейшему обучению в магистратуре.

Отзыв научного руководителя ВКР обязательно подписывается им с точным указанием места работы, должности, ученой степени и звания, даты выдачи.

5.2.7. Порядок выполнения и представления выпускной квалификационной работы в государственную экзаменационную комиссию

Подготовка выпускной квалификационной работы бакалавра осуществляется в соответствии с заданием, в котором указаны сроки выполнения

отдельных разделов работы и сроки представления полностью оформленной выпускной квалификационной работы бакалавра к защите (Приложение 3). Задание студенту научным руководителем выдается не позднее чем за месяц до начала производственной (преддипломной) практики, утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

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

Не позднее, чем за 5 рабочих дней до начала защиты выпускных квалификационных работ, в соответствии с графиком учебного процесса, на выпускающих кафедрах организуется предзащита выпускных квалификационных работ. На предзащите в обязательном порядке присутствуют студенты, их научные руководители и комиссия по предзащите, назначаемая заведующим кафедрой. Число членов комиссии по предзащите должно быть не менее 3-х. Председателем комиссии по предзащите является заведующий выпускающей кафедрой либо его заместитель. Результаты предзащиты оформляются протоколом комиссии.

В случае если студент не явился на заседание комиссии по предзащите по неуважительной причине, он обязан пройти предзащиту в сроки, установленные деканом факультета в рамках утвержденного графика учебного процесса.

В случае если студент по результатам предзащиты получил отрицательное решение комиссии по предзащите, он обязан повторно пройти предзащиту, устранив выявленные замечания. При этом на основании решения комиссии по предзащите деканом факультета таким студентам могут быть установлены более поздние сроки прохождения предзащиты ВКР в рамках утвержденного графика учебного процесса.

В случае если студент не явился на заседание комиссии по предзащите по уважительной причине, подтвержденной документально, заведующим кафедрой дополнительно назначаются сроки проведения предзащиты для этого студента.

Решение о допуске прошедших предварительную экспертизу (предзащиту) выпускных квалификационных работ к защите оформляется приказом по вузу.

В соответствии с действующим регламентом обучающиеся, допущенные к защите ВКР, не позднее, чем за три дня до защиты, размещают в электронно-библиотечной системе института в PDF формате электронные копии документов: текст ВКР, отзыв научного руководителя, рецензию(и), оформленные в соответствии с требованиями.

Контроль за достоверностью размещаемых студентом в ЭБС документов осуществляется научным руководителем выпускной квалификационной работы.

Справка установленного образца о размещении текста ВКР (включая

отзыв и рецензию) в ЭБС представляется обучающимся на выпускающую кафедру вместе с пакетом обязательных документов перед представлением ВКР в государственную экзаменационную комиссию.

Выпускная квалификационная работа вместе с необходимыми документами (см. п.3.4) представляются в ГЭК не позднее, чем за 2 дня до защиты выпускных квалификационных работ.

5.2.8. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Процедура защиты выпускных квалификационных работ регламентируется локальным актом вуза.

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке. На защиту допускаются все желающие.

К защите ВКР допускаются студенты, своевременно выполнившие учебный план, успешно прошедшие предзащиту на кафедре.

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. После принятия членами ГЭК окончательного решения об уровне оценок по защите выпускных квалификационных работ, в аудиторию приглашаются все студенты-выпускники, защищавшие в этот день свои выпускные квалификационные работы.

Председательствующий на заседании сообщает выпускникам окончательные результаты защиты выпускных квалификационных работ.

По положительным результатам всех итоговых аттестационных испытаний государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускникам квалификации и выдаче диплома о высшем образовании соответствующего уровня.

По результатам проведения государственного аттестационного испытания (защита ВКР) обучающийся имеет право на апелляцию, процедура рассмотрения которой регламентируется локальным актом вуза.

Выпускник, не прошедший в течение установленного срока всех аттестационных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации, отчисляется из института и получает справку о периоде обучения.

Выпускникам, не проходившим аттестационных испытаний по уважительной причине, директором института может быть продлен срок прохождения итоговых аттестационных испытаний в соответствии с локальным актом вуза.

Тема выпускной квалификационной работы бакалавра и ее оценка заносятся в зачетную книжку студента и приложение к диплому, которое выдается вместе с дипломом об окончании вуза.

После защиты выпускные квалификационные работы передаются на выпускающую кафедру. Кафедра ведет учет ВКР и в соответствии с ин-

струкцией по делопроизводству передает выпускные квалификационные работы в архив института на хранение.

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

5.2.9. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Критериями оценки на основе выполнения и защиты ВКР являются:

- научный уровень доклада, степень освещенности в нем вопросов темы исследования, значение сделанных выводов и предложений для организации;
- использование специальной научной литературы, нормативных актов, материалов производственной практики;
- творческий подход к разработке темы;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- стиль изложения;
- оформление выпускной квалификационной работы (ВКР);
- степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы бакалавра, так и в процессе её защиты;
- чёткость и аргументированность ответов студента на вопросы, заданные ему в процессе защиты;
- характеристика ВКР в отзыве научного руководителя;
- оценка рецензента.

Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка *«отлично»* выставляется в том случае, если:

- работа актуальна, носит творческий характер, отличается самостоятельностью сделанных выводов и суждений, практической значимостью;
- показано глубокое знание учебной и научной литературы по теме выпускной квалификационной работы, современной нормативно-правовой базы по исследуемой проблематике;
- проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;
- в работе проведен эмпирический анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;
- широко представлена библиография по теме работы;
- приложения к работе иллюстрируют ее содержание и основные результаты;
- по своему стилистическому оформлению работа соответствует всем предъявленным требованиям;
- компьютерная презентация является качественной, информативной, представленный материал хорошо структурирован; иллюстративная часть

оформлена грамотно, аккуратно;

- выступление студента при защите, ответы на вопросы и критические замечания представлены в полном объеме.

Оценка «*хорошо*» выставляется в том случае, если:

- работа актуальна, написана самостоятельно;
- основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и методическом уровне;

- теоретические положения связаны с практикой, представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию;

- практические рекомендации обоснованы;

- приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями выпускной квалификационной работы;

- достигнута цель исследования на основе решения поставленных автором задач;

- приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями выпускной квалификационной работы;

- составлена оптимальная библиография по теме работы;

- по своему стилистическому оформлению работа не в полной мере соответствует всем требованиям научности;

- компьютерная презентация оформлена грамотно, однако недостаточно аккуратно; размещение и компоновка рисунков имеют единичные несущественные ошибки, которые не отражаются на качестве презентации в целом;

- ответы студента на вопросы и критические замечания представлены в достаточном объеме.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется в том случае, если:

- содержание работы не вполне раскрывает заявленную тему;

- не в полной мере достигнута цель работы, не все задачи решены;

- исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается теоретической глубиной и аргументированностью выводов;

- нарушена логика изложения материала;

- в работе не в полной мере использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований;

- теоретические положения слабо увязаны с практикой, эмпирическими материалами, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер;

- содержание приложений не освещает решения поставленных задач;

- по своему стилистическому оформлению работа не соответствует всем предъявляемым требованиям;

- иллюстративный материал оформлен неаккуратно, компьютерная презентация содержит неструктурированный текст, дублирующий доклад;

- ответы студента на вопросы и критические замечания не полные.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется в том случае, если:

- содержание работы не соответствует теме;

- работа содержит поверхностную аргументацию основных положений;

- предложения автора сформулированы не четко или полностью отсутствуют;
- не определены объект и предмет исследования;
- цель работы не достигнута;
- в выпускной квалификационной работе использован заимствованный материал без ссылок на его авторов и источники;
- компьютерная презентация отсутствует или оформлена небрежно, с наличием множества ошибок, имеются множественные несоответствия иллюстративной части и текста ВКР;
- студент не владеет материалами работы, не может дать ответы на поставленные вопросы и замечания рецензентов.