



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
В.Р. Храминин

03.03.2021 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль/специализация) программы  
Разработка компьютерных игр и приложений виртуальной/дополненной реальности

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
очная

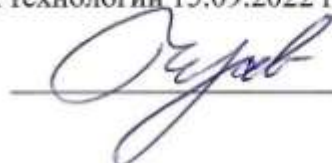
Институт Энергетики и автоматизированных систем  
Кафедра Бизнес-информатики и информационных технологий

Магнитогорск  
2021 год

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе требований ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 15.09.2022 г., протокол № 1

Зав. кафедрой БИиИТ

  
Г.Н. Чусавитина

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и утверждена на заседании методической комиссии Института энергетики и автоматизированных систем 26.09.2022 г., протокол № 1

Председатель

  
В.Р. Храмшин

Программа ГИА  
составлена:  
зав. кафедрой БИиИТ к.п.н.

  
Г.Н. Чусавитина

Рецензент: Зам. директора по ИТ отдела  
администрации ООО «Парадокс»

  
П.Л. Макашов

### Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от 30 сентября 2021 г. № 1

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от 15 сентября 2022 г. № 1

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.Н. Чусавитина

## 1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Бакалавр по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика в соответствии с направленностью профилем образовательной программы Разработка компьютерных игр и приложений виртуальной/дополненной реальности должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектный;
- организационно-управленческий.

В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;

ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп;

ПК-1 Способен разрабатывать компьютерные игры, AR/VR -приложения

ПК-FS Разработка виртуальной и дополненной реальности

На основании решения Ученого совета университета от Протокол № 2 от 27.02.2019 государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика проводятся в форме:

– государственного экзамена;

– защиты выпускной квалификационной работы.

Проверяемые компетенции:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-1, ПК-FS
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1; УК-2; ПК-1, ПК-FS

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе.

## 2. Программа и порядок проведения государственного экзамена

Согласно рабочему учебному плану подготовка и сдача государственного экзамена проводится в период с 02.06 по 16.06. Для проведения государственного экзамена составляется расписание экзамена и предэкзаменационной консультации (обзорных лекций по дисциплинам, выносимым на государственный экзамен).

Государственный экзамен проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии в специально подготовленных аудиториях, выведенных на время экзамена из расписания. Присутствие на государственном экзамене посторонних лиц допускается только с разрешения председателя ГЭК.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства оперативной и мобильной связи.

Государственный экзамен проводится в два этапа:

– на первом этапе государственного экзамена проверяется сформированность **универсальных** компетенций УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10.

– на втором этапе проверяется сформированность **общекультурных** и **профессиональных** компетенций ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9, ПК-1, ПК-FS.

### **Подготовка к сдаче и сдача первого этапа государственного экзамена**

Первый этап государственного экзамена проводится в форме компьютерного тестирования. Тест содержит вопросы и задания по проверке общекультурных

компетенций соответствующего направления подготовки/ специальности. В заданиях используются следующие типы вопросов:

- выбор одного правильного ответа из заданного списка;
- восстановление соответствия.

Для подготовки к экзамену на образовательном портале за три недели до начала испытаний в блоке «Ваши курсы» становится доступным электронный курс «Демо-версия. Государственный экзамен (тестирование)». Доступ к демо-версии осуществляется по логину и паролю, которые используются обучающимися для организации доступа к информационным ресурсам и сервисам университета.

Первый этап государственного экзамена проводится в компьютерном классе в соответствии с утвержденным расписанием государственных аттестационных испытаний.

Блок заданий первого этапа государственного экзамена включает 13 тестовых вопросов. Продолжительность экзамена составляет 30 минут.

Результаты первого этапа государственного экзамена определяются оценками «зачтено» и «не зачтено» и объявляются сразу после приема экзамена.

Критерии оценки первого этапа государственного экзамена:

– на оценку «зачтено» – обучающийся должен показать, что обладает системой знаний и владеет определенными умениями, которые заключаются в способности к осуществлению комплексного поиска, анализа и интерпретации информации по определенной теме; установлению связей, интеграции, использованию материала из разных разделов и тем для решения поставленной задачи. Результат не менее 50% баллов за задания свидетельствует о достаточном уровне сформированности компетенций;

– на оценку «не зачтено» – обучающийся не обладает необходимой системой знаний и не владеет необходимыми практическими умениями, не способен понимать и интерпретировать освоенную информацию. Результат менее 50% баллов за задания свидетельствует о недостаточном уровне сформированности компетенций.

#### ***Подготовка к сдаче и сдача второго этапа государственного экзамена***

Ко второму этапу государственного экзамена допускается обучающийся, получивший оценку «зачтено» на первом этапе.

Второй этап государственного экзамена проводится в письменной форме.

Второй государственный экзамен включает 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание. Продолжительность экзамена составляет 4 часа.

Во время второго этапа государственного экзамена студент может пользоваться аннотацией по теоретическим вопросам.

Результаты второго этапа государственного экзамена определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются на следующий рабочий день после проведения экзамена.

Критерии оценки второго этапа государственного экзамена:

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся должен показать высокий уровень сформированности компетенций, т.е. показать способность обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников; выносить оценки и критические суждения, основанные на прочных знаниях;

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся должен показать продвинутый уровень сформированности компетенций, т.е. продемонстрировать глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, умение сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации;

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся должен показать базовый уровень сформированности компетенций, т.е. показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, профессиональные, интеллектуальные навыки решения стандартных задач.

–на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся не обладает

необходимой системой знаний, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Результаты второго государственного экзамена объявляются на следующий рабочий день после проведения экзамена.

Обучающийся, успешно сдавший государственный экзамен, допускается к выполнению и защите выпускной квалификационной работе.

## **2.1 Содержание государственного экзамена**

### ***2.1.1 Перечень тем, проверяемых на первом этапе государственного экзамена***

1. Философия, ее место в культуре.
2. Исторические типы философии.
3. Проблема идеального. Сознание как форма психического отражения.
4. Особенности человеческого бытия.
5. Общество как развивающаяся система. Культура и цивилизация.
6. История в системе гуманитарных наук.
7. Цивилизации Древнего мира.
8. Эпоха средневековья.
9. Новое время XVI-XVIII вв.
10. Модернизация и становление индустриального общества во второй половине XVIII – начале XX вв.
11. Россия и мир в XX – начале XXI в.
12. Новое время и эпоха модернизации.
13. Спрос, предложение, рыночное равновесие, эластичность.
14. Основы теории производства: издержки производства, выручка, прибыль.
15. Основные макроэкономические показатели.
16. Макроэкономическая нестабильность: безработица, инфляция.
17. Предприятие и фирма. Экономическая природа и целевая функция фирмы.
18. Конституционное право.
19. Гражданское право.
20. Трудовое право.
21. Семейное право.
22. Уголовное право.
23. Я и моё окружение (на иностранном языке).
24. Я и моя учеба (на иностранном языке).
25. Я и мир вокруг меня (на иностранном языке).
26. Я и моя будущая профессия (на иностранном языке).
27. Страна изучаемого языка (на иностранном языке).
28. Формы существования языка.
29. Функциональные стили литературного языка.
30. Проблема межкультурного взаимодействия.
31. Речевое взаимодействие.
32. Деловая коммуникация.
33. Основные понятия культурологии.
34. Христианский тип культуры как взаимодействие конфессий.
35. Исламский тип культуры в духовно-историческом контексте взаимодействия.
36. Теоретико-методологические основы командообразования и саморазвития.
37. Личностные характеристики членов команды.
38. Организационно-процессуальные аспекты командной работы.
39. Технология создания команды.

40. Саморазвитие как условие повышения эффективности личности.
41. Диагностика и самодиагностика организма при регулярных занятиях физической культурой и спортом.
42. Техническая подготовка и обучение двигательным действиям.
43. Методики воспитания физических качеств.
44. Виды спорта.
45. Классификация чрезвычайных ситуаций. Система чрезвычайных ситуаций.
46. Методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
47. Коррупционные риски, правовые нормы антикоррупционного законодательства

### ***2.1.2 Перечень теоретических вопросов, выносимых на второй этап государственного экзамена.***

#### **1. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**

- 1.1. Информационные процессы. Понятие вычислительной системы. Эволюция и классификация ЭВМ.
- 1.2. Системы счисления (перевод из одной системы счисления в другую; арифметические действия с числами, представленными в двоичной системе счисления).
- 1.3. Машинные коды (перевод в прямой, обратный, дополнительный коды; арифметические действия над числами, представленными в обратном и дополнительном кодах).
- 1.4. Физические и логические основы ЭВМ (комбинационные и последовательные логические схемы).
- 1.5. Блоки аппаратуры современной ЭВМ. Персональный компьютер (состав, особенности исполнения и комплектации, оценка производительности).
- 1.6. Вычислительные (компьютерные сети, КС) сети - частный случай распределенных систем.
- 1.7. Принципы построения компьютерной сети. Физическая и логическая структуризация КС.
- 1.8. Сетевые службы (сервисы). Стандартизация сетевого взаимодействия.
- 1.9. Классификация КС. Требования к современным КС.

#### **2. Информационная безопасность**

- 2.1. Сущность и понятие информационной безопасности. Основные понятия. Значение информационной безопасности для субъектов информационных отношений. Понятие и сущность защиты информации. Цели и концептуальные основы защиты информации. Критерии, условия и принципы отнесения информации к защищаемой. Носители защищаемой информации.
- 2.2. Угрозы информационной безопасности. Угрозы информационной безопасности и защиты информации. Дестабилизирующее воздействие на защищаемую информацию. Классификация видов угроз информационной безопасности по различным признакам. Несанкционированный доступ к информации.
- 2.3. Правовые основы обеспечения безопасности информационных технологий. Назначение и структура правового обеспечения защиты информации. Правовые основы защиты информации в организации. Международные и национальные стандарты и спецификации в области ИБ. Современные стандарты в области управления рисками информационной безопасности.
- 2.4. Административный уровень обеспечения ИБ. Политика безопасности. Программа безопасности. Оценка рисков и базовый уровень защиты.
- 2.5. Классы мер процедурного уровня. Управление персоналом. Физическая защита. Поддержание работоспособности. Реагирование на нарушения режима безопасности. Планирование восстановительных работ.



2.6. Программные средства защиты информации. Защита программного обеспечения от несанкционированного доступа. Краткий обзор существующих на рынке средств защиты информации от несанкционированного доступа. Задача защиты от вмешательства посторонних лиц и аппаратные средства аутентификации.

2.7. Вирусы и антивирусные средства. Определение компьютерных вирусов. Классификация компьютерных вирусов. Признаки заражения. Профилактика заражения. Программные антивирусные средства. Структура антивирусной программы. Принципы выбора сигнатуры компьютерного вируса.

2.8. Криптографические методы защиты. Методы криптографии. Средства криптографической защиты информации. Криптографические преобразования. Шифрование и дешифрование информации. Цифровая подпись.

2.9. Технические средства защиты информации. Инженерная защита объектов, защита информации от утечки по техническим каналам.

2.10. Информационно-психологическая безопасность. Понятие информационно-психологической безопасности. Источники информационно-психологического воздействия на человека. Виды информационно-психологических воздействий. НЛП. Секты. Пирамиды. Рассылки. Защита личности от информационно-психологических угроз.

### **3. Информационные системы и технологии**

3.1. Основные понятия информационных технологий. Этапы развития информационных технологий. Классификация ИТ.

3.2. Технологии информационной безопасности. Основные понятия и виды угроз безопасности.

3.3. Технологии открытых систем.

3.4. Системы классификации и кодирования технико-экономической информации.

3.5. Этапы развития информационных систем

3.6. Классификация ИС

3.7. Структура ИС. Компоненты ИС в соответствии с ГОСТ 34.320-96.

3.8. Использование АИС в различных сферах (бухучет, банки, страхование и т.д).

### **4. Операционные системы**

4.1. Назначение, функции и определение операционных систем (ОС). Эволюция ОС. Классификация ОС.

4.2. Командный язык (пользовательский интерфейс). Надежность и защищенность.

4.3. Организация и управление данными (файловая система).

4.4. Средства аппаратной поддержки многозадачности.

4.5. Подсистема управления процессами. Распределение оперативной памяти. Выделение устройств ввода-вывода.

4.6. Методы управления ресурсами.

4.7. Локальные и глобальные сети. Сетевые ОС.

4.8. Развитие архитектуры ОС. Современные ОС.

4.9. Введение в ОС Linux. Современные командные среды Linux (практикум).

### **5. Программирование**

5.1. История возникновения языков С и С++. Алфавит языка, константы, идентификаторы, ключевые слова. Понятие переменной, описание переменных в программе.

5.2. Типы данных. Целые типы данных, классификация на знаковые и беззнаковые, представление в памяти компьютера. Вещественные типы, понятие мантиссы и порядка. Указатели, операции взятия адреса и разадресации. Перечисляемый тип данных. Тип

данных void. Выражения. Операнды и операции. Унарные, бинарные и тернарные операции. Преобразования типов при вычислении выражений.

5.3. Структура C-программы. Операторы языка C. Оператор-выражение, составной оператор. Разветвляющиеся алгоритмические конструкции. Операторы if и switch. Примеры программ. Циклические алгоритмические конструкции. Циклы с предпроверкой, с постпроверкой, с параметром, с выходом из середины. Операторы while, do while, for, break, continue. Примеры программ.

5.4. Ввод/вывод в языке C. Библиотека stdio.h. Форматный ввод/вывод функциями printf и scanf. Файловый ввод/вывод.

5.5. Массивы. Объявление в программе. Вычисление индексных выражений. Стандартные алгоритмы обработки массивов — ввод/вывод, обнуление, поиск заданного и экстремального значения, сортировка. Примеры программ.

5.6. Структуры. Описание в программе. Объединения (union). Битовые структуры. Вариантные структуры.

5.7. Определение объектов и типов. Инициализация данных.

5.8. Методы доступа к элементам массивов. Указатели на многомерные массивы. Адресная арифметика. Динамическое выделение памяти. Выделение памяти в соответствие с типом указателя. Выделение памяти под нетипизированный указатель. Основные ошибки, связанные с динамическим выделением памяти. Динамические массивы. Реализация структуры — односвязный линейный список.

5.9. Понятие функции. Определение и прототип функции. Передача параметров.

5.10. Указатели на функцию. Предварительная инициализация параметров функции. Функции с переменным числом параметров. Передача параметров функции main.

5.11. Объектно-ориентированный подход к программированию. Понятие инкапсуляции. Объявление класса в языке C++. Члены класса. Ссылка this. Конструктор. Конструктор копирования. Деструктор. Создание класса «битовое множество». Доступ к членам класса. Функции — друзья класса.

5.12. Наследование. Базовый и производные классы. Спецификация производных классов. Доступ к наследованным компонентам базового класса. Соотношение между базовыми и производными классами. Последовательность вызова конструкторов и деструкторов для объектов производных классов.

5.13. Перегрузка операций. Использование методов класса и дружественных функций. Перегрузка операций преобразования типов. Переопределение ввода-вывода на языке C++. Стандартный ввод/вывод. Форматируемый вывод. Ввод/вывод с диска. Ввод/вывод для типов данных, определенных пользователем.

5.14. Понятие многофайлового проекта. Время жизни и область видимости локальных и глобальных объектов.

5.15. Использование пространств имен. Стандартное пространство имен. Пользовательские пространства имен. Вложенные пространства имен.

5.16. Директивы препроцессора. Директива #include. Директива #define. Условные директивы препроцессора.

5.17. Шаблоны функций. Основные понятия. Параметры шаблонов. Шаблоны классов. Пример контейнера stack.

5.18. Библиотека STL. Итераторы, алгоритмы, контейнеры, функциональные объекты. Контейнерные классы в современных компиляторах. Обработка исключительных ситуаций. Генерация исключений. Перехват исключений.

## **6. Производственный менеджмент**

6.1. Теоретические основы производственного менеджмента.

6.2. Стратегическое, текущее и оперативное планирование.

6.3. Организационная структура предприятия.

6.4. Организация производственных процессов.

6.5. Организация и планирование оплаты труда и мотивации персонала.

- 6.6. Lean-менеджмент.
- 6.7. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений.

## **7. Языки и среды разработки Интернет-приложений**

7.1. Подходы к разработке Интернет-приложений. Технологии и инструменты web-разработки. Архитектура Интернет-приложений. Языки и среды для нативной разработки. Обзор front-end (клиентская сторона), back-end (серверная сторона) фреймворков и библио-тек.

7.2. Особенности применения CMS, обзор современных CMS. Возможности облачных конструкторов разработки Интернет-приложений. Система контроля версий Git. Современные редакторы кода и IDE для разработки Интернет-приложений.

## **8. Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности**

8.1. Основы человеко-машинного взаимодействия и иммерсивных цифровых сред

8.2. Области применения систем цифровых реальностей. Рынок XR-технологий и решений

8.3. Этапы и нормативная база разработки приложений на основе цифровых реальностей

8.4. Виртуальная реальность

8.5. Виртуальные миры и метавселенная

8.6. Дополненная реальность и дополненная виртуальность

8.7. Мультимодальный интерфейс

### ***2.1.2 Перечень практических заданий, выносимых на второй этап государственного экзамен.***

Ниже приведены примеры заданий.

1. Разработайте иерархическую структуру продукта предложенного проекта.
2. Проанализируйте требования предложенного устава проекта, выявите противоречия и недостатки в уставе проекта.
3. Проанализируйте план управления проектом ограниченной сложности и выявите недостатки и противоречия.
4. Оцените длительность операций предложенного проекта на основе экспертных оценок, оценок по аналогам, параметрической оценки и оценки по трем точкам с учетом доступности ресурсов и их производительности.
5. Разработайте расписание предложенного проекта (с учётом длительности работ и взаимосвязей между работами, ресурсов, различных внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на расписание).
6. Выявите и проанализируйте отклонения от базового плана предложенного по срокам реализации проекта, предложите необходимые изменения для ликвидации последствий.
7. Разработайте бюджет для предложенного проекта ограниченной сложности.
8. Предложите вариант организации регулярного мониторинга затрат в проекте (выявление и анализ отклонений от базового плана по стоимости проекта; выработку регулирующих действий и формирование запросов на изменения).
9. Разработайте реестр рисков предложенного проекта.
10. Предложите вариант ведения реестра рисков и планов реагирования на риски, мониторинг выявленных рисков предложенного проекта.
11. Разработайте План управления качеством для проекта ограниченной сложности.

**12.** Составьте реестр заинтересованных сторон, определите интересы, вовлеченность, степень влияния ключевых заинтересованных сторон. Предложите вариант организации мониторинга взаимодействия с заинтересованными сторонами.

**13.** Разработайте организационную структуру проекта ограниченной сложности, матрицу ответственности, описание основных ролей.

**14.** На основании описания предметной области выделить атрибуты будущей БД и представить их в виде отношения, находящегося в 1НФ. Нормализовать полученное отношение до 3НФ (описать алгоритм перехода от одной НФ к другой). Построить модель данных - ER(сущность–связь) в 3НФ с использованием методологии IDEF1X с указанием:

- первичного ключа; внешнего ключа (если есть); альтернативного ключа (если есть); неключевых атрибутов; наименования отношения связи и типа мощности;
- типов данных атрибутов.

Ведение заказов

Описание предметной области

Вы работаете бухгалтером в компании, занимающейся оптовой продажей различных товаров. Одной из Ваших задач является отслеживание процесса ведения заказов компании.

Деятельность Вашей компании организована следующим образом: Ваша компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется ценой, справочной информацией и признаком наличия или отсутствия доставки. В Вашу компанию обращаются заказчики. Для каждого из них Вы запоминаете в базе данных стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и оформляете по каждой сделке заказ, заполняя наряду с информацией о заказчике количество купленного им товара и дату покупки. Один заказ может быть оформлен на один или несколько товаров.

Развитие постановки задачи

Выяснилось, что доставка товаров стала неотъемлемой составляющей работы компании и может производиться разными способами, различными по цене и скорости. Нужно хранить информацию о том, какой вид доставки (а, соответственно, и какую стоимость доставки) выбрал клиент при заключении сделки.

**15.** Построить функциональную IDEF0 модель бизнес – процессов предметной области, используя предложенную Постановку задачи (А-0-контекстный уровень, А0-верхний уровень и А1...А6 первый уровень декомпозиции – один из блоков).

Сформулировать узкие места.

Ведение заказов

Описание предметной области

Вы работаете бухгалтером в компании, занимающейся оптовой продажей различных товаров. Одной из Ваших задач является отслеживание процесса ведения заказов компании.

Деятельность Вашей компании организована следующим образом: Ваша компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется ценой, справочной информацией и признаком наличия или отсутствия доставки. В Вашу компанию обращаются заказчики. Для каждого из них Вы запоминаете в базе данных стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и оформляете по каждой сделке заказ, заполняя наряду с информацией о заказчике количество купленного им товара и дату покупки. Один заказ может быть оформлен на один или несколько товаров.

Развитие постановки задачи

Выяснилось, что доставка товаров стала неотъемлемой составляющей работы компании и может производиться разными способами, различными по цене и скорости. Нужно хранить информацию о том, какой вид доставки (а, соответственно, и какую стоимость доставки) выбрал клиент при заключении сделки.

**16.** Выбрать одну из методологий моделирования бизнес-процессов. Из постановки задачи выделить основные функции и основные данные предметной области. Построить функциональную модель бизнес – процессов предметной области. Провести анализ узких мест, сформулировать управленческое решение.

Ведение заказов

Описание предметной области

Вы работаете бухгалтером в компании, занимающейся оптовой продажей различных товаров. Одной из Ваших задач является отслеживание процесса ведения заказов компании.

Деятельность Вашей компании организована следующим образом: Ваша компания торгует товарами из определенного спектра. Каждый из этих товаров характеризуется ценой, справочной информацией и признаком наличия или отсутствия доставки. В Вашу компанию обращаются заказчики. Для каждого из них Вы запоминаете в базе данных стандартные данные (наименование, адрес, телефон, контактное лицо) и оформляете по каждой сделке заказ, заполняя наряду с информацией о заказчике количество купленного им товара и дату покупки. Один заказ может быть оформлен на один или несколько товаров.

Развитие постановки задачи

Выяснилось, что доставка товаров стала неотъемлемой составляющей работы компании и может производиться разными способами, различными по цене и скорости. Нужно хранить информацию о том, какой вид доставки (а, соответственно, и какую стоимость доставки) выбрал клиент при заключении сделки.

**17.** Рассчитать совокупную стоимость владения для следующего ИТ-проекта: «Внедрение «1С: Предприятие» в деятельность сети кофеен ( 5 точек) . Для каждой точки приобретен ноутбук. «1С: Предприятие» ранее не приобреталась.»

В ответе: 1) описать текущую информационную инфраструктуру сети кофеен, не противоречащую условию; 2) в соответствии с условием составить перечень необходимых мероприятий (оптимально – план-график ИТ-проекта); 3) выделить категории затрат и для каждой указать расходы со ссылками на источник (например, если покупается ноутбук, сослаться на страничку Интернет-магазина с его ценой, если оплачивается хостинг - на прайс-лист поставщика и т.п.); 4) рассчитать совокупную стоимость владения.

**18.** ИТ-компания предполагает проинвестировать два перспективных стартапа. В первый стартап нужно вложить 10 млн. рублей, во второй – 9 млн. Предполагается, что первый проект будет приносить 12 млн. рублей прибыли в течение первых трёх лет, а затем закроется. Второй стартап, по прогнозам аналитиков, сможет приносить 8 млн прибыли ежегодно в течение пяти лет.

Определить:

- 1) индексы рентабельности первого и второго стартапа при ставке дисконтирования 10%;
- 2) при какой ставке дисконтирования чистый дисконтированный доход от первого стартапа будет больше, чем от второго?

**19.** Малое предприятие производит четыре вида изделий (А, Б, В, Г). Прибыль от каждого изделия известна –  $c_j$ . Для производства используются три вида ресурсов. Известны технологические коэффициенты, показывающие количество затрат сырья на производство единицы продукции –  $a_{ij}$ . Даны запасы ресурсов каждого вида на предприятии –  $b_i$ . Найти оптимальный план выпуска изделий, обеспечивающий предприятию максимальную прибыль.

- 1) Построить математическую модель для задачи (целевая функция и ограничения)
- 2) Создать информационную модель в Microsoft Excel со следующими данными:

Тип сырья	Технологические коэффициенты				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
I	1	2	1	0	25

II	3	1	2	1	32
III	1	3	2	4	50
Цена изделия	15	12	17	13	

3) Реализовать решение и получить оптимальный производственный план.

**20.** К Вам обратились с частного учебного центра «FotoProfi», в котором обучают школьников навыкам профессиональной фотосъемки, чтобы Вы создали им интернет сервис для загрузки учебных проектов учащимися данного центра. Учебными проектами будут являться отдельные фотографии, сделанные учащимися в рамках учебных фотосессий. используемые технологии: PHP, SQL.

Описание проекта и задач

Вам необходимо разработать сервис, в котором будет реализован следующий функционал:

1) Регистрация пользователя. При регистрации учесть следующее:

– имя и фамилия (обязательные поля, кириллица);

– email (обязательный, уникальный, тип - email);

– пароль (минимум 6 символов, обязательно наличие минимум одного символа верхнего и нижнего регистра, одной цифры; подтверждение пароля).

2) Авторизация пользователя, в роли логина используется email, указанный при регистрации. Также реализовать выход, при выходе происходит редирект на страницу авторизации

3) Загрузка фотографий пользователями. При загрузке учесть следующие требования:

– название изображения (необязательное),

– допустимые расширения файлов - jpg, jpeg или png, максимальный размер файла 10 МБ

– все загруженные фотографии сохраняются на сервер в папку «pictures»

– при создании фото название по умолчанию должно быть «Unknown photo».

4) Удаление фотографий, принадлежащих пользователю.

5) Вывод своих фото в личном кабинете.

Также были выделены требования с точки зрения безопасности приложения:

– Хранить пароли в зашифрованном виде в базе данных;

– Приложение должно быть защищено от PHP и MySQL инъекций и от XSS (Cross-SiteScripting).

Готовый сервис должен быть размещен в папке «FotoProfi» по пути C://OpenServer/domains.

Используемое программное обеспечение:

Браузер Google Chrome, OpenServer, редактор кода NotePad++ (с установленным плагином Emmet)

**21.** К Вам обратилась компания «Digital World», занимающаяся продажей профессиональной фототехники, чтобы Вы создали им небольшой сайт, который бы рассказывал потенциальным клиентам о компании и демонстрировал их товарный ряд. Главная цель – совершение заказа потенциальным клиентом.

Технологии этого задания: HTML5, CSS3, bootstrap 4/5, JS, JQuery.

Описание проекта и задач

Вам необходимо разработать одностраничный сайт в формате Landing Page, на котором будут находиться следующие блоки:

1. Шапка, содержащая логотип, телефон компании и кнопку для заказа звонка;

2. Блок со слайдером, содержащим преимущества компании;

3. Блок со списком товаров: фото, название, цена, вид;

4. Фильтр по виду: Всё, Фотокамеры, Объективы, Штативы;

5. Блок, содержащий информацию о консультантах;

6. Блок, содержащий бренды, представленные в магазине;
7. Блок, содержащий краткую информацию о компании и форму для подписки на email-рассылки. Поля формы: имя, адрес эл. почты, кнопка «подписаться».
8. Кнопка, позволяющая вернуться назад.

Общие требования к дизайну:

- Дизайн сайта должен соответствовать целевой аудитории. Целевая аудитория: профессиональные фотографы и любители с высоким уровнем дохода.
  - Дизайн сайта должен соответствовать деятельности компании;
  - Должны использоваться простые и понятные заголовки;
  - Шрифты должны соответствовать деятельности компании;
  - Дизайн сайта должен быть привлекателен.
- a. Размеры шрифтов должны использоваться гармонично (должна быть предусмотрена некая иерархия размеров);
  - b. Используемые цвета должны помогать восприятию контента;
  - c. Свободное пространство должно быть равномерным в однотипных блоках.
    - Интерфейс должен быть удобен.
    - Общие требования к логотипу: логотип должен быть оригинальным и соответствовать теме сайта.

Интерактивные требования:

- Изначально в блоке со списком товаров выводятся товары по всем видам. При клике на соответствующий вид в фильтре, в блоке остаются только товары этого вида. При клике на категорию «Все» фильтр должен сбрасываться;
- Преимущества в блоке со слайдером должны переключаться;
- Кнопка, позволяющая вернуться назад страницы всегда зафиксирована снизу экрана;
- На сайте должны присутствовать анимации, способствующие положительному пользовательскому опыту;

Требования к верстке:

- HTML и CSS должны быть валидны;
- Ваш код должен быть структурирован и комментирован. Его должен понять другой разработчик;
- Верстка должна быть, в том числе адаптирована для просмотра через планшеты (1024x1366px).

Входные данные:

- Описание компании;
- Полезная информация с фото;
- Список товаров с фото и описаниями;
- Информация о консультантах;
- Необходимые медиа данные для дизайна.

Выходные данные:

- HTML-шаблон и/или дизайн макет, исходник логотипа.
- Дизайн и верстку сохранять в папке «DigitalWorld\_Фистудента»
- Оценка будет производиться при помощи браузера Google Chrome с использованием Device Toolbar.

Используемое программное обеспечение:

Браузер Google Chrome, редактор кода NotePad++ (с установленным плагином Emmet)

**22.** Имеются данные о проектах А и В и вероятных вариантах развития ситуации: 1- благоприятный, 2- средний, 3 – неблагоприятный (см. табл.1).

Таблица 1

Расчетные данные по проектам и вариантам развития ситуации

Вариант	Проект А		Проект В	
	Доход	Вероятность	Доход	Вероятность
1	600	0,25	800	0,20
2	500	0,5	450	0,60
2	200		100	

Оцените риски проектов используя:

- среднеквадратическое отклонение;
- коэффициент вариации.

**23.** Вам поступила задача на разработку AR-приложения: «В дополненной реальности необходимо вырастить лес из трех видов деревьев. Каждого вида дерева должно быть посажено в определенном количестве, указанном в программе. Когда деревья посажены, выводится сообщение о победе. Минимальное количество моделей: деревья: 3.»

Предоставьте дизайн-документ на полученную задачу, содержащий следующие разделы:

1. Описание работы приложения
2. Схемы экранов приложения
3. Крупноблочный алгоритм работы приложения (блок-схема)
4. Скетчи игровых объектов
5. Иллюстрированный материал (референсы)
6. Описание UI/ UX интерфейса
7. Концепция работы приложения в дополненной реальности

**24.** Вам поступила задача на разработку AR-приложения: «В дополненной реальности необходимо вырастить лес из трех видов деревьев. Каждого вида дерева должно быть посажено в определенном количестве, указанном в программе. Когда деревья посажены, выводится сообщение о победе. Минимальное количество моделей: деревья: 3.»

Разработайте указанные модели.

**25.** Вам поступила задача на разработку AR-приложения: «В дополненной реальности необходимо вырастить лес из трех видов деревьев. Каждого вида дерева должно быть посажено в определенном количестве, указанном в программе. Когда деревья посажены, выводится сообщение о победе. Минимальное количество моделей: деревья: 3.»

Разработайте указанные модели. Для выбранной модели реализуйте две скелетные две анимации - рост и наклон от ветра. Выполните текстурирование и развертку одной из моделей.

**26.** Вам поступила задача на разработку AR-приложения: «В дополненной реальности необходимо вырастить лес из трех видов деревьев. Каждого вида дерева должно быть посажено в определенном количестве, указанном в программе. Когда деревья посажены, выводится сообщение о победе. Минимальное количество моделей: деревья: 3.»

С использованием предоставленных моделей реализуйте три базовые механики с применением дополненной реальности маркерного типа: посадка дерева по случайным позициям оверлея, учет посаженного количества посадки, секундомер.

**27.** Вам поступила задача на разработку AR-приложения: «В дополненной реальности необходимо вырастить лес из трех видов деревьев. Каждого вида дерева должно быть посажено в определенном количестве, указанном в программе. Когда деревья посажены, выводится сообщение о победе. Минимальное количество моделей: деревья: 3.»



С использованием предоставленных моделей реализуйте три базовые механики с применением дополненной реальности безмаркерного типа: посадка дерева в конкретном месте, случайную генерацию необходимого к посадке количества деревьев каждого вида, таймер с обратным отсчетом.

**28.** Вам поступила задача на разработку VR-приложения: «В виртуальной реальности необходимо вырастить лес из трех видов деревьев. Каждого вида дерева должно быть посажено в определенном количестве, указанном в программе. Когда деревья посажены, выводится сообщение о победе. Минимальное количество моделей: деревья: 3.»

С использованием предоставленных моделей реализуйте 1) три базовых механики с применением виртуальной реальности: взять дерево и лопату, выкопать лунку, посадить дерево, 2) разработайте простейшее UI для подсчета посаженных деревьев.

## 2.1.4 Учебно-методическое обеспечение

### 1. Безопасность жизнедеятельности

1. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 704 с. — ISBN 978-5-8114-0284-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92617> — Режим доступа: для авториз. пользователей

### 2. Деловая коммуникация на русском языке

1. Слепухина, Г. В. Деловая коммуникация : учебное пособие / Г. В. Слепухина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)- URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3183.pdf&show=dcatalogues/1/1136625/3183.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Бужинская, Д. С. Русский язык в этнокультурной среде : учебное пособие / Д. С. Бужинская, О. Е. Чернова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3308.pdf&show=dcatalogues/1/1137745/3308.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### 3. Иностранный язык

#### Английский язык

1. Дюканова, Н.М. Английский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Дюканова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 319 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=368907> - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-006254-9.

2. Торбан, И.Е. Мини-грамматика английского языка [Электронный ресурс]: Справочное пособие / И.Е. Торбан. - 3-е изд., перераб. и испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 112 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=450864> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-16-003174-3.

3. English Course for University Students : учебное пособие. Part 1 / [Е.А. Гасаненко, О. А. Лукина, Ю. В. Южакова и др.] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3255.pdf&show=dcatalogues/1/1137108/3255.pdf&view=true> – Макрообъект

#### Немецкий язык

1. Васильева, М.М. Практическая грамматика немецкого языка [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М. Васильева, М.А. Васильева. - 13-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2013. - 238 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=400495> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-98281-185-

2. Коплякова, Е.С. Немецкий язык для студентов технических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.С. Коплякова, Ю.В. Максимов, Т.В. Веселова. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. - Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread.php?book=397793> - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-91134-728-4.

#### Французский язык

1. Багана, Ж. Parlons francais. Поговорим по-французски [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ж. Багана, Л.М. Шашкин, Е.В. Хапилина. - М.: Флинта: Наука, 2011. - 144 с. - Режим доступа: - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405871> - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-9765-1020-3.

2. Залавина Т. Ю. Франция. Страна. Люди [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 1 / Т. Ю. Залавина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск

(CD-ROM). - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3158.pdf&show=dcatalogues/1/1136492/3158.pdf&view=true>. - Макрообъект.

#### 4. История (История России, Всеобщая история)

1. Фирсов, С. Л. История России : учебник для академического бакалавриата / С. Л. Фирсов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 380 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06235-9. — Режим доступа : <https://urait.ru/viewer/istoriya-rossii-411346>

2. Макарова Н. Н. История Отечества IX - начала XXI в. [Электронный ресурс] : учебное пособие / МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2017. - 147 с. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3433.pdf&show=dcatalogues/1/1209623/3433.pdf&view=true> - Макрообъект.

#### 5. Культурология

1. Викторов, В. В. Культурология : учебник / В.В. Викторов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. – 435 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – URL: <https://new.znaniy.com/read?id=344069>. – Текст : электронный.

2. Культурология : учебник / А.М. Руденко, С.И. Самыгин, М.М. Шубина [и др.] ; под ред. А.М. Руденко. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. – 336 с. – (Высшее образование). – URL: <https://new.znaniy.com/read?id=161033>. – Текст : электронный.

#### 6. Личностно-профессиональное саморазвитие

1. Елисеева, Л. Я. Педагогика и психология планирования карьеры : учебное пособие для вузов / Л. Я. Елисеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09493-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454309>

2. Пряжников, Н. С. Профоринтология : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. С. Пряжников. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 405 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01541-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432844>

3. Блинов, В. И. Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся : учебное пособие для вузов / В. И. Блинов, И. С. Сергеев ; под общей редакцией В. И. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09146-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453509>

#### 7. Правоведение

1. Смоленский, М.Б. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник / М.Б. Смоленский. – 3-е изд. – М.:РИОР : ИНФРА-М, 2019. – 422 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: - <https://new.znaniy.com/read?id=334898> - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-369-01534-6.

2. Малько, А. В. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Малько, В.В. Субочев, - М.: Норма: ИНФРА-М, 2018. - 304 с. – Режим доступа: - <https://new.znaniy.com/read?id=328740> - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-91768-752-0

#### 8. Продвижение научной продукции

1. Метод проектов и продвижение научной продукции : учебное пособие / М. А. Полякова, Э. М. Голубчик, Д. Н. Чикишев, А. Е. Гулин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3601.pdf&show=dcatalogues/1/1524567/3601.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1248-9. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Спиридонова, Е. А. Управление инновациями: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Е. А. Спиридонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 298 с. — ISBN 978-5-534-06608-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/442024>.

3. Алексеев, А. А. Инновационный менеджмент : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. А. Алексеев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 259 с. — ISBN 978-5-534-03166-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433138>.

#### 9. Социальное партнерство

1. Сафонов, В. А. Социальное партнерство : учебник для вузов / В. А. Сафонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01455-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450096>

2. Технология командообразования и саморазвития [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [И. В. Гурьянова, Н. А. Кобзева, И. В. Лапчинская и др.] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2930.pdf&show=dcatalogues/1/1134610/2930.pdf&view=true>.

#### 10. Технологическое предпринимательство

1. Предпринимательство в информационной сфере [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Г.Н. Исаев. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 288 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=210462> — ISBN 978-5-98281-235-3.

2. Самарина, В.П. Основы предпринимательства : учебное пособие / Самарина В.П. — Москва : КноРус, 2019. — 222 с. — (бакалавриат). — ISBN 978-5-406-07059-8. — URL: <https://book.ru/book/931832> — Текст : электронный.

#### 11. Физическая культура и спорт

1. Стриханов, М. Н. Физическая культура и спорт в вузах : учебное пособие / М. Н. Стриханов, В. И. Савинков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10524-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-i-sport-v-vuzah-454861#page/1>

2. Физическая культура : учебник и практикум для вузов / А. Б. Муллер [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 424 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02483-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/fizicheskaya-kultura-449973#page/1>

#### 12. Философия

1. Бранская, Е. В. Философия : учебное пособие для вузов / Е. В. Бранская, М. И. Панфилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06322-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/filosofiya-454889#page/1>

#### 13. Администрирование компьютерных сетей

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9956-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452430>

2. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва :

Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450234>

#### 14. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации

1. Кузьмич, Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3943-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032192> – Режим доступа: по подписке.

2. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453389>

#### 15. Дискретная математика

1. Судоплатов С.В., Дискретная математика : учебник / Судоплатов С.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 280 с. (Серия "Учебники НГТУ") - ISBN 978-5-7782-2820-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778228207.html>

2. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 483 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11613-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/445753>

#### 16. Информатика

1. Новожилов, О. П. Информатика : учебник для прикладного бакалавриата / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 619 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4365-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/406583>

2. Демин, А. Ю. Информатика. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / А. Ю. Демин, В. А. Дорофеев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 131 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08366-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451395>

#### 17. Информационная безопасность

1. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности : учебник и практикум для вузов / Т. А. Полякова, А. А. Стрельцов, С. Г. Чубукова, В. А. Ниесов ; под редакцией Т. А. Поляковой, А. А. Стрельцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03600-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450371>

2. Стандарты информационной безопасности. Защита и обработка конфиденциальных документов: учеб. пособие / Ю.Н. Сычев. – Москва : ИНФРА-М, 2019.– 223 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5cc15bb22f5345.11209330](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cc15bb22f5345.11209330). – Текст : электронный. – URL: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=342244>

#### 18. Информационные системы и технологии

1. Информационные системы и технологии : практикум / Г. Н. Чусавитина, В. Н. Макашова, А. Н. Старков, Л. Ф. Ганиева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1417.pdf&show=dcatalogues/1/1123932/1417.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. —

327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00048-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449939>

#### 19. Операционные системы

1. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451231>

2. Операционные системы. Основы UNIX : учебное пособие / А.Б. Вавренюк, О.К. Курышева, С.В. Кутепов, В.В. Макаров. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 160 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013981-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189336> – Режим доступа: по подписке.

#### 20. Основы бухгалтерского учета и управления финансами

1. Фельдман, И. А. Бухгалтерский учет : учебник для вузов / И. А. Фельдман. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 287 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-3575-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426163>

2. Лупикова, Е. В. Бухгалтерский учет. Теория бухгалтерского учета : учебное пособие для вузов / Е. В. Лупикова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 245 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-8994-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437123>

3. Финансы : учебник и практикум для вузов / Л. А. Чалдаева [и др.] ; под редакцией Л. А. Чалдаевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9586-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450194>

#### 21. Основы искусственного интеллекта

1. Курзаева Л. В. Нечеткая логика и нейронные сети в задачах управления социально-экономическими системами и процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Курзаева; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 113 с. : ил., табл. - Режим доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2910.pdf&show=dcatalogues/1/1134443/2910.pdf&view=true> . - Макрообъект.

2. Рыбина Г. В. Основы построения интеллектуальных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г. В. Рыбина. – М. : Финансы и статистика, 2014. – 432 с. – Рек. УМО. - ISBN 978-5-279-03412-3. (1 экз) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034123.html>

#### 26. Программирование

1. Огнева, М. В. Программирование на языке С++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454165>

2. Торшина, О. А. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. А. Торшина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3613.pdf&show=dcatalogues/1/1524595/3613.pdf&view=true> . - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1132-1.

3. Овчинникова, И. Г. Объектно-ориентированное и визуальное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Г. Овчинникова, Ю. С. Лактионова, Л. В. Курзаева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим

доступа:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2976.pdf&show=dcatalogues/1/1134876/2976.pdf&view=true> . - Макрообъект.

## 27. Производственный менеджмент

1. Измайлова, А. С. Производственный менеджмент : учебное пособие [для вузов] / А. С. Измайлова, Ю. В. Литовская ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1712-5. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4016.pdf&show=dcatalogues/1/1532646/4016.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

## 28. Стандартизация, сертификация и управление качеством в ИТ-сфере

1. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения : учеб. пособие / Т.Н. Ананьева, Н.Г. Новикова, Г.Н. Исаев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 232 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/18657](http://www.dx.doi.org/10.12737/18657). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/document?id=333602>

2. Управление качеством программного обеспечения : учебник / Б.В. Черников. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1018037>

## 29. Теория вероятностей и математическая статистика

1. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011793-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/370899> – Режим доступа: по подписке.

2. Коган, Е. А.. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е. А. Коган, А. А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014235-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1052969> – Режим доступа: по подписке.

## 30. Теория систем и системный анализ

1. Курзаева Л. В. Введение в теорию систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Курзаева ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2013 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=31.pdf&show=dcatalogues/1/1123919/31.pdf&view=true> . - Макрообъект.

2. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02530-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449698>

## 31. Финансовая математика

1. Копнова, Е. Д. Основы финансовой математики : учеб. пособие / Е. Д. Копнова. - Москва: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0053-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/451174>

2. Шапкин, А. С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций / Шапкин А.С., Шапкин В.А., - 6-е изд. - Москва : Дашков и К, 2017. - 880 с.: ISBN 978-5-394-02170-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/document?id=358275>

### 32. Экономика

1. Бардовский, В. П. Экономика: учебник / В. П. Бардовский, О. В. Рудакова, Е. М. Самородова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 672 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0912-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=354047>

2. Нуралиев, С. У. Экономика: учебник / С.У. Нуралиев, Д.С. Нуралиева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 363 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/textbook\_5bd81853316653.78553045. - ISBN 978-5-16-014578-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=347064>

### 33. Языки и среды разработки Интернет приложений

1. Лисьев, Г.А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов : учебное пособие / Г. А. Лисьев, П. Ю. Романов, Ю. И. Аскерко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 145 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013565-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068576>

2. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00515-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451207>

### 34. Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности

1. Курзаева, Л. В. Основы разработки приложений с использованием технологий трехмерного моделирования и виртуальной реальности : учебное пособие [для вузов] / Л. В. Курзаева, Т. В. Усатая, А. С. Табельская ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - ISBN 978-5-9967-1920-4. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?na..> (дата обращения: 09.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Курзаева Л.В., Барынина М.В. Разработка AR-приложений с использованием Blender и Unity [Электронный ресурс] / Л. В. Курзаева, М.В. Барынина. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2022 – 2,43 Мбайт.

#### ***2.1.5 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену***

##### Подготовка к устному ответу

Во время подготовки к устному ответу рекомендуется заранее продумать структуру ответа. Ответ должен состоять из вступления, основной части и заключения. На первую и последнюю части должно уйти около 20% времени, на основную часть - около 60%. В начале ответа необходимо привлечь внимание экзаменатора. Следует парой фраз обозначить, о чём обучающийся собирается говорить. Основная часть всегда посвящена конкретной проблеме. Ее следует раскрыть более полно и рассмотреть вопрос с разных сторон. Не следует говорить сложно. Сначала должна прозвучать ключевая фраза, затем - аргументы и пояснения. Надо быть настроенным на то, что преподаватель может задать вопрос и не сбиться от неожиданности. Удачный диалог с преподавателем показывает обучающегося с лучшей стороны и повышает шансы на хорошую отметку. В заключении можно использовать обобщающие конструкции. При устном ответе рекомендуется избегать речевых штампов, шаблонных выражений, сленговых и молодежных слов. Также не следует употреблять в разговоре слова, смысл которых обучающийся не точно знает. Уверенность в себе поможет собраться в трудной ситуации, использовать подготовку и свои знания, добиться успеха.

##### Подготовка к письменному ответу

Во время подготовки обучающемуся следует правильно составить письменный ответ. Хорошо структурированный ответ должен содержать в себе следующие пункты:



определение главных теоретических положений и терминов; примеры по теме вопроса; разные взгляды ученых на заданный вопрос. Обучающемуся рекомендуется подкреплять ответ ссылками на учебные пособия и цитатами ученых, изучающих тему вопроса. Рекомендуется оценить ответ с разных сторон. Если в ответе обучающийся использует сокращения, нужно пояснить, как они расшифровываются. Следует строго отвечать на поставленный вопрос и не пытаться написать лишнюю информацию, при этом ответ на вопрос должен быть максимально полным. Перед написанием ответа на бумаге необходимо составить примерный план ответа на экзаменационный вопрос, чтобы внести в билет всю необходимую информацию. Каждый ответ должен иметь логическое завершение и содержать выводы.

### Работа с учебной литературой (конспектом)

При работе с литературой (конспектом) при подготовке к экзамену обучающемуся рекомендуется:

1. Подготовить необходимую информационно-справочную (словари, справочники) и рекомендованную научно-методическую литературу (учебники, учебные пособия) для получения исчерпывающих сведений по каждому экзаменационному вопросу.

2. Уточнить наличие содержания и объем материала в лекциях и учебной литературе для раскрытия вопроса.

3. Дополнить конспекты недостающей информацией по отдельным аспектам, без которых невозможен полный ответ.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

– аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

– планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

– тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

– цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

– конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

4. Распределить весь материал на части с учетом их сложности, составить график подготовки к экзамену.

5. Внимательно прочитать материал конспекта, учебника или другого источника информации, с целью уточнений отдельных положений, структурирования информации, дополнения рабочих записей.

8. Повторно прочитать содержание вопроса, пропуская или бегло просматривая те части материала, которые были усвоены на предыдущем этапе.

9. Прочитать еще раз материал с установкой на запоминание. Запоминать следует не текст, а его смысл и его логику. В первую очередь необходимо запомнить термины, основные определения, понятия, законы, принципы, аксиомы, свойства изучаемых процессов и явлений, основные влияющие факторы, их взаимосвязи. Полезно составлять опорные конспекты.

10. Многократное повторение материала с постепенным «сжиманием» его в объеме способствует хорошему усвоению и запоминанию.

11. В последний день подготовки к экзамену следует проговорить краткие ответы на все вопросы, а на тех, которые вызывают сомнения, остановитесь более подробно.

### **3. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.**

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является одной из форм государственной итоговой аттестации.

При выполнении выпускной квалификационной работы, обучающиеся должны показать свои знания, умения и навыки самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Обучающий, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:

- определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;
- ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения;
- анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;
- применять теоретические знания при решении практических задач;
- делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;
- оформлять работу в соответствии с установленными требованиями;
- проводить обследование прикладной области;
- моделировать информационные процессы;
- формировать требования к информатизации и автоматизации прикладных процессов;
- проводить технико-экономическое обоснование проектных решений;
- составлять технические задания на автоматизацию и информатизацию решения прикладных задач, проводить техническое проектирование ИС; программирование, тестирование и документирование приложений;
- осуществлять внедрение, адаптацию, настройку и интеграцию проектных решений по созданию ИС;
- проводить сопровождение и эксплуатацию ИС;
- использовать функциональные и технологические стандарты;
- проводить обучение и консультирование пользователей в процессе эксплуатации ИС;
- анализировать прикладные процессы, разрабатывать варианты автоматизированного решения прикладных задач;
- осуществлять оценку затрат и надежности проектных решений;
- применять системный подход к автоматизации и информатизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий.

### **3.1 Подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы.**

#### **3.1.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы.**

Обучающийся самостоятельно выбирает тему из рекомендуемого перечня тем ВКР, представленного в Приложении 1. Обучающийся имеет право предложить свою тему для выпускной квалификационной работы в случае ее обоснованности и целесообразности разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Утверждение тем ВКР и назначение руководителя утверждается приказом по университету.

#### **3.1.2 Функции руководителя выпускной квалификационной работы.**

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Руководитель ВКР помогает обучающемуся сформулировать объект, предмет исследования, выявить его актуальность, научную новизну, разработать план исследования; в процессе работы проводит систематические консультации.

Подготовка ВКР обучающимся и отчет перед руководителем реализуется согласно календарному графику работы. Календарный график работы обучающегося составляется

на весь период выполнения ВКР с указанием очередности выполнения отдельных этапов и сроков отчетности по выполнению работы перед руководителем.

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

При подготовке выпускной квалификационной работы студент руководствуется методическими указаниями и документом системы менеджмента качества: СМК-О-СМГТУ-39-16 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с изменением № 1 от 26.04.2018), СМК-О-РЕ-14-17 «Регламент. Порядок использования системы «Антиплагиат. Вуз» для проверки письменных работ обучающихся на объем заимствования» (с изменением №1 от 19.07.2018). Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы для обучающихся направления подготовки 230700 «Прикладная информатика». - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн.ун-та им.Г.И.Носова, 2015.-37с. составители: О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова.

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

Законченная выпускная квалификационная работа должна пройти процедуру нормоконтроля, включая проверку на объем заимствований, а затем представлена руководителю для оформления письменного отзыва.

Выпускная квалификационная работа, подписанная заведующим кафедрой, имеющая отзыв руководителя работы, допускается к защите и передается в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты, также работа размещается в электронно-библиотечной системе университета.

Объявление о защите выпускных работ вывешивается на кафедре за несколько дней до защиты.

Предварительная защита ВКР проводится на заседании кафедры. Длительность предварительной защиты одной ВКР не должна превышать 20 минут.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии и является публичной. Защита одной выпускной работы *не должна превышать 30 минут*.

Для сообщения обучающемуся предоставляется *не более 10 минут*. Сообщение по содержанию ВКР сопровождается необходимыми графическими материалами и/или презентацией с раздаточным материалом для членов ГЭК. В ГЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной ВКР – печатные статьи с участием выпускника по теме ВКР, документы, указывающие на практическое применение ВКР, макеты, образцы материалов, изделий и т.п.

В своем выступлении обучающийся должен отразить:.

- содержание проблемы и актуальность исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- методику своего исследования;
- полученные теоретические и практические результаты исследования;
- выводы и заключение.

В выступлении должны быть четко обозначены результаты, полученные в ходе исследования, отмечена теоретическая и практическая ценность полученных результатов.

По окончании выступления выпускнику задаются вопросы по теме его работы. Вопросы могут задавать все присутствующие. Все вопросы протоколируются.

Затем слово предоставляется научному руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается одним из членов ГЭК.

Затем председатель ГЭК просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена

мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен.

После дискуссии по теме работы студент выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность руководителю за проделанную работу, а также членам ГЭК и всем присутствующим за внимание.

### **3.4 Критерии оценки выпускной квалификационной работы.**

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются *в день защиты*.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГЭК по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание. Для оценки ВКР государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:.

- актуальность темы;
- научно-практическое значение темы;
- полнота раскрытия исследуемой темы;
- достаточная иллюстративность постулируемых тезисов, объем исследовательского материала;
- композиционная целостность работы, соблюдение требований, предъявляемых к структуре ВКР;
- продуманность методологии и аппарата исследования, соответствие им сделанных автором выводов;
- качество выполнения работы, включая демонстрационные и презентационные материалы;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- умение представлять работу на защите, уровень речевой культуры;
- умение представить работу на защите, уровень речевой культуры
- компетентность в области избранной темы.
- свободное владение материалом, умение вести научный диалог, отвечать на вопросы и замечания.
- сформированность компетенций.

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое раскрытие темы, полное выполнение поставленных задач, логично изложенное содержание, качественное оформление работы, соответствующее требованиям локальных актов, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за развернутые и полные ответы на вопросы членов ГЭК;.

Оценка **«хорошо»** – выставляется за раскрытие темы, хорошо проработанное содержание без значительных противоречий, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, высокую содержательность доклада и демонстрационного материала, за небольшие неточности при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, в оформлении работы имеются незначительные отклонения от требований, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы членов ГЭК.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за необоснованные выводы, за значительные отклонения от требований в оформлении и представлении работы, отсутствие наглядного представления работы, когда обучающийся не может ответить на вопросы членов ГЭК.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания, что является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством науки и высшего образования и Российской Федерации.

## Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

### Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ.

Направления исследований	Примерные формулировки тем
<p>Разработка компьютерных игр и приложений виртуальной/дополненной реальности</p>	<p>Разработка мобильного приложения дополненной реальности «Название» на основе маркерной технологии/безмаркерной технологии</p> <p>Разработка приложения реальности «Название» на основе позиционной технологии дополненной реальности</p> <p>Разработка игры с элементами геолокационной дополненной реальности</p> <p>Разработка WebAR/WebVR приложения на основе (название платформы)</p> <p>Разработка AR-помощника сборки/разборки оборудования «Название»</p> <p>Разработка приложения виртуальной реальности «Название»</p> <p>Разработка мультимодального интерфейса средствами SDK (название)</p> <p>Разработка MR-приложение «Название» под гарнитуру Magic Leaps</p> <p>Разработка интерфейса взаимодействия с использованием костюма виртуальной реальности</p> <p>Разработка интерфейса взаимодействия с использованием перчаток виртуальной реальности</p> <p>Разработка VR-тренажера «Название»</p> <p>Разработка AR/VR-игры «Название»</p> <p>Разработка трехмерных моделей со скелетной анимацией</p> <p>Разработка мультимедийного приложения развлекательного назначения</p> <p>Разработка мультимедийного приложения обучающего назначения</p> <p>Разработка механик для 2D-игр</p> <p>Разработка механик трехмерных игр</p> <p>Разработка ассетов для Unity</p>
<p>Управление ИТ-проектами</p>	<p>Оценка уровня зрелости проектной деятельности в организации.</p> <p>Разработка рекомендаций для повышения качества проектного управления в организации.</p> <p>Аудит критичного проекта.</p> <p>Внедрение информационной системы управления проектами в организации.</p> <p>Применение метода Agile при управлении ИТ-проектами (на примере).</p> <p>Применение методологии Scrum при управлении ИТ-проектами (на примере).</p> <p>Применение метода освоенного объема в управлении ИТ (на примере).</p> <p>Инициация и планирование проекта на внедрение ServiceDesk в производственной компании.</p> <p>Применение метода Lean при управлении ИТ-проектами (на примере).</p> <p>Применение методологии PRINCE2 при управлении ИТ-проектами</p>

	<p>(на примере).</p> <p>Применение метода критической цепи (ССРМ) при управлении ИТ-проектами (на примере).</p> <p>Применение концепции 6 сигм (sixsigma) в управлении ИТ (на примере).</p> <p>Применение методологии экстремального программирования ExtremeProgramming, (XP) в управлении ИТ (на примере).</p> <p>Применение методологии Kanban при управлении ИТ-проектами (на примере).</p> <p>Применение процессно-ориентированного проектного управления (PВPM – process-basedprojectmanagement) в управлении ИТ-проектами (на пример).</p> <p>Анализ рисков при управлении проектом «Название» в организации.</p> <p>Теория и практика создания и управления проектами инновационного развития на предприятии.</p> <p>Теория и практика управления проектами создания крупных производственных (социальных) комплексов.</p> <p>Теория и практика управления научно-исследовательскими проектами и опытно-конструкторскими разработками.</p> <p>Теория и практика управление образовательными проектами.</p> <p>Теория и практика управления создания (совершенствования) форм сервисного обслуживания.</p> <p>Теория и практика управления программами повышения социально-экономической эффективности развития отраслей сферы сервиса.</p> <p>Теория и практика управления рисками в проектной деятельности.</p> <p>Теория и практика управления командой проекта.</p> <p>Теория и практика организации контроллинга реализации крупного проекта.</p> <p>Теория и практика управления ресурсами и временными параметрами проекта.</p> <p>Проект развития малого предпринимательства в административном районе.</p> <p>Проект развития системы бытового обслуживания населения в административном районе.</p> <p>Анализ реализации национального (регионального, муниципального) проекта.</p> <p>Создание системы контроллинга за реализацией национального (регионального, муниципального) проекта.</p> <p>Проект создания инновационной инфраструктуры в административном районе.</p> <p>Проект реализации инновационного проекта на предприятии.</p> <p>Проект реорганизации бизнес-процессов на предприятии.</p> <p>Проект создания (совершенствования) системы управления качеством в организации.</p> <p>Проект создания (совершенствования) информационной инфраструктуры организации.</p> <p>Проект создания (совершенствования) системы управления интеллектуальной собственностью организации.</p> <p>Проект создания (совершенствования) системы управления персоналом организации.</p> <p>Проект создания (совершенствования) системы управления запасами организации.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Проект создания (совершенствования) системы управления рисками в организации.</p> <p>Проект внедрения системы сбалансированных показателей деятельности организации.</p>
<p>Проектирование АИС (БД, АРМ, модуля, ИС, web-приложения)</p>	<p>Проектирование АИС «Название системы».</p> <p>Проектирование web-приложения «Электронное портфолио студента» для кафедры «Название».</p> <p>Проектирование модуля актуализации информации на сайте «ООО «Название»».</p> <p>Проектирование корпоративного Web-сайта ООО «Название».</p> <p>Проектирование системы мероприятий организационной защиты информации на предприятии реального сектора экономики.</p> <p>Разработка плана мероприятий по работе с персоналом предприятия, допущенным к конфиденциальной информации.</p> <p>Проектирование системы контроля за состоянием защиты конфиденциальной информации на предприятии.</p> <p>Проектирование системы управления средствами защиты информации информационно-телекоммуникационных систем.</p> <p>Разработка проекта Интернет-магазина для отдела сбыта ООО «Название».</p> <p>Проектирование мобильного приложения «Название» для ОАО «Название»</p>
<p>Разработка и модернизация АИС (АРМ, модуля, приложения, системного проекта, Web-сайта, медиапортала, экспертной системы)</p>	<p>Разработка автоматизированной обучающей системы «3D Атлас металлургического оборудования».</p> <p>Разработка Интернет-магазина для ООО «Название».</p> <p>Разработка корпоративного Web-сайта ООО «Название».</p> <p>Разработка медиапортала филиала СМИ «Название» г. Магнитогорск.</p> <p>Разработка проекта продвижения сайта мастерской декоративно-прикладного искусства.</p> <p>Разработка модуля выгрузки информации из АБС TWCMS в АБС Кворум.</p> <p>Разработка системного проекта автоматизированной системы «Тренажер «МНЛЗ» для «Название»».</p> <p>Разработка автоматизированного рабочего места маркетолога ООО «Название» г. Магнитогорска.</p> <p>Разработка автоматизированной информационной системы учета оплаты питания для «Название».</p> <p>Разработка экспертной системы диагностики риска канцерогенных заболеваний.</p> <p>Разработка системного проекта на автоматизированную информационную систему отдела контроля качества ООО «Название».</p> <p>Разработка автоматизированной информационной системы по формированию отчетности для отдела мультимедийных обучающих систем ООО «Название».</p> <p>Разработка проекта локальной вычислительной сети отделения №1 Управления федеральной миграционной службы РФ по Челябинской области в г. Магнитогорске.</p> <p>Модификация программного модуля «Расчет лимита максимального остатка наличных денежных средств по банкоматам отделения банка «Название»».</p> <p>Разработка алгоритмов верификации личности и их применение в</p>

	<p>системах защиты информации на конкретном предприятии.          Разработка системы адаптивного управления информационной безопасностью автоматизированных системы «название» при угрозах реализации атак на пользователей Интернет.          Разработка проекта модернизации сайта для предприятия «Название».          Разработка методических рекомендаций по применению аппаратных антивирусных средств на предприятии.</p>
<p>Внедрение и сопровождение АИС (модуля) (разработка рекомендаций по внедрению и сопровождению).</p>	<p>Разработка рекомендаций по внедрению RFID технологий на склад магазина «Название» г. Магнитогорска.          Разработка рекомендаций по внедрению системы электронного документооборота на предприятии ООО «Название».          Разработка рекомендаций по внедрению корпоративной информационной системы на платформе Oracle в отдел технологического контроля лаборатории ИДП Аглодоменного производства.          Внедрение системы мониторинга информационной инфраструктуры факультета вуза.          Разработка методики экспертного тестирования информационной системы «название» на этапе опытной эксплуатации «название организации».          Разработка методики обучения и аттестации пользователей информационной системы «название» «организация».          Разработка методики проведения курсов повышения квалификации и профессиональных тренингов по «Направление».          Применение методов повышения скрытности передачи информации в организации «название».          Применение методов обеспечения информационной безопасности при реализации угрозы попытки доступа «название организации».          Локализация последствий проявления уязвимости информации путем страхования информационных рисков.          Разработка технологического профиля этапа сопровождения системы (на примере модуля ... КИС «Название системы»)          Разработка проекта внедрения системы видеонаблюдения для муниципального предприятия «Название».          Разработка проекта внедрения системы составления и контроля расписания городского общественного транспорта в «Название».          Разработка проекта внедрения интегрированной банковской системы "Stem" для ОАО "Название»</p>
<p>Моделирование (жизненного цикла системы, бизнес-процессов, имитационное)</p>	<p>Моделирование процесса предоставления телекоммуникационных услуг населению г. Магнитогорска на примере «Название».          Моделирование жизненного цикла ООО «Название предприятия» на этапе закрытия с использованием MS-VISIO.          Эволюционная модель жизненного цикла системы для модернизации управленческого учета предприятий малого бизнеса.          Реинжиниринг системы управления инцидентами на основе методологии ITIL/ITSM на примере Магнитогорского отделения банка «Название».          Анализ и развитие информационной инфраструктуры факультета информатики.          Имитационное моделирование системы массового обслуживания бюро пропусков.          Математическое моделирование информационных конфликтов.</p>



	<p>Построение модели оценки информационных рисков объекта информатизации и ее влияние на систему защиты информации.</p> <p>Моделирование удаленных конфликтных воздействий на типовые объекты информационных телекоммуникационных систем.</p> <p>Построение модели ситуационного управления защищенности информации в организации.</p> <p>Реинжиниринг бизнес-процесса «Название» в компании «Название»</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------