

# Рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы **Лекция 1.**

---

ДЛЯ СТУДЕНТОВ КАФЕДРЫ МОП ЭВМ ИКТИБ ЮФУ  
(2024-2025)

Хусаинов Н.Ш., Дроздов С.Н.

# План и примерное содержание лекций

---

## ➤ Лекция 1 (ноябрь):

- Виды ВКР. Выбор темы и руководителя ВКР. Этапы работы над ВКР (практики и дипломирование). Требования и рекомендации по выполнению и представлению результатов. Планирование апробации ВКР (возможности и влияние на оценку). Особенности технического задания на ВКР

## ➤ Лекция 2 (февраль, начало практики):

- Выполнение работ по ВКР в рамках практик. Утверждение технического задания на ВКР. График сдачи промежуточных результатов работы и формы отчетности. Порядок предзащиты результатов ВКР

## ➤ Лекция 3 (март-апрель):

- Структура пояснительной записки. Требования к введению и заключению. Примерное содержание отдельных разделов. Программная документация

## ➤ Лекция 4 (май):

- Оформление текста пояснительной записки. Порядок прохождения нормоконтроля и антиплагиата. Этапы загрузки материалов ВКР в LMS. Порядок представления ВКР в ГЭК

# Для кого эти лекции:

---

- для студентов направлений 09.03.04 и 09.04.04, которые:
- планируют защитить диплом в 2025 году;
- будут выполнять работу (разрабатывать приложение и писать текст) самостоятельно;
- рассчитывают на защиту в срок и получение положительной оценки.

# Лекция 1

---

# Содержание

---

- Что такое ВКР (бакалавров и магистров)?
- Роль руководителя ВКР. Консультант
- Виды ВКР (заказная и инициативная): отличия по формулировке требований, содержанию, вариантам апробации
- Правила формулировки темы ВКР. Понятие "предмета" и "объекта" разработки/исследования
- Комплексные темы: "подводные камни"
- Этапы экспертизы темы ВКР от подачи заявки до приказа на утверждение
- Организация процесса работы над ВКР во время практик (производственной и преддипломной) и дипломирования: этапы и ожидаемые результаты
- Виды работ, которые должны быть выполнены в ходе подготовки ВКР
- Апробация результатов ВКР: возможности и влияние на оценку
- Техническое задание на ВКР: структура, содержание, дата утверждения
- Коммуникация по вопросам дипломирования

# Что такое ВКР?

---

ОТЛИЧИЯ ВКР БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ. РОЛЬ  
РУКОВОДИТЕЛЯ. ВАРИАНТЫ ВКР

# Что такое ВКР?

---

ВКР (выпускная квалификационная работа) - это итоговая аттестационная работа, целью которой является демонстрация знаний и умений выпускника и уровня его профессиональной подготовки.

В ВКР обобщаются все результаты работы студента, полученные им во время:

- Производственной практики, Преддипломной практики, Дипломирования (8 семестр / 4 семестр);
- освоения дисциплин выборных профессиональных компетенций (6-7 семестры / 3 семестр);
- выполнения на старших курсах проектов (Творческого / Исследовательского).

# Что такое ВКР?

---

В ходе выполнения ВКР студент должен продемонстрировать ВСЕ (!) компетенции, полученные им в ходе обучения\*, в том числе:

- универсальные (УК) - поиск информации, социальное взаимодействие, знание норм права и экономики, саморазвитие, ...;
- общепрофессиональные (ОПК) - естественнонаучные знания, применение программных средств (в т.ч. отечественных), знание ИБ, составление тех. документации, разработка алгоритмов и программ, инсталляция ПО, ...;
- профессиональные (ПК), в т.ч. выборные (ВПК) - разработка требований, проектирование, интеграция, тестирование, верификация, оценка качества, документирование ПО, ...

*\* Точные формулировки компетенций доступны в утвержденной вузом Образовательной программе по направлению подготовки*

В ходе защиты студент должен быть готов объяснить комиссии, как та или иная компетенция была им продемонстрирована в рамках работы над ВКР



# Что такое ВКР

---

- основной результат - **программное приложение**.
- должны быть проведены и описаны все этапы разработки ПО: анализ требований, проектирование, реализация, тестирование, оценка качества, документирование, развертывание

## БАКАЛАВРИАТ

- рекомендуемый объем – 50-60 стр. (без учета приложений);
- не подлежит рецензированию

## МАГИСТРАТУРА

- рекомендуемый объем – 70-90 стр. (без учета приложений);
- подлежит обязательному рецензированию

# Руководитель ВКР

## Функции руководителя:

- участвует в формулировке темы;
- согласовывает ТЗ;
- оказывает методическую помощь в работе (по запросу студента);
- помощь и консультирование при подготовке тезисов докладов, публикаций и т.д. по теме ВКР;
- дает экспертную оценку выполненной работе (отдельным этапам и в целом) в своем отзыве (оценка руководителя учитывается ГЭК, но не является определяющей)

*Если руководитель с другой кафедры, то студенту придется взять на себя функции его информирования*

## Руководитель не отвечает:

- за полноту и качество работы;
- за содержание и оформление записки, презентацию, доклад;
- за соблюдение сроков в рамках этапов работы над ВКР (в т.ч. в рамках практики);
- за апробацию результатов ВКР;
- за оценку, выставляемую на защите.

# Консультант

---

Наличие консультанта необязательно.

**Функция консультанта** - помощь по одному (или нескольким) разделам ВКР, например:

- по экономическому разделу ВКР (затраты на разработку);
- дополнительно, при выполнении темы от предприятия:
  - разработка и анализ требований к приложению
  - используемые технологии
  - оценка качественных характеристик полученного продукта
- дополнительно, при выполнении инициативной темы:
  - разработка ценностного предложения (бизнес-модели)

# Варианты ВКР

---

## ЗАКАЗНАЯ ТЕМА

- выполняется по теме, предложенной предприятием (или подразделением ЮФУ, выполняющим заказной проект);
- упрощает обоснование выбора технологий и инструментальных средств (прописываются в ТЗ);
- минимизирует работу по описанию "бизнес-модели" (кому нужен продукт? в чем уникальность? как будет продвигаться на рынке? какая экономика и т.п.);
- к работе прилагается акт о внедрении (справка об использовании результатов);
- обязательно согласование с предприятием вопросов передачи в ГЭК всего ПО и документации;
- желательно наличие консультанта от предприятия;
- желательно практику проходить на предприятии

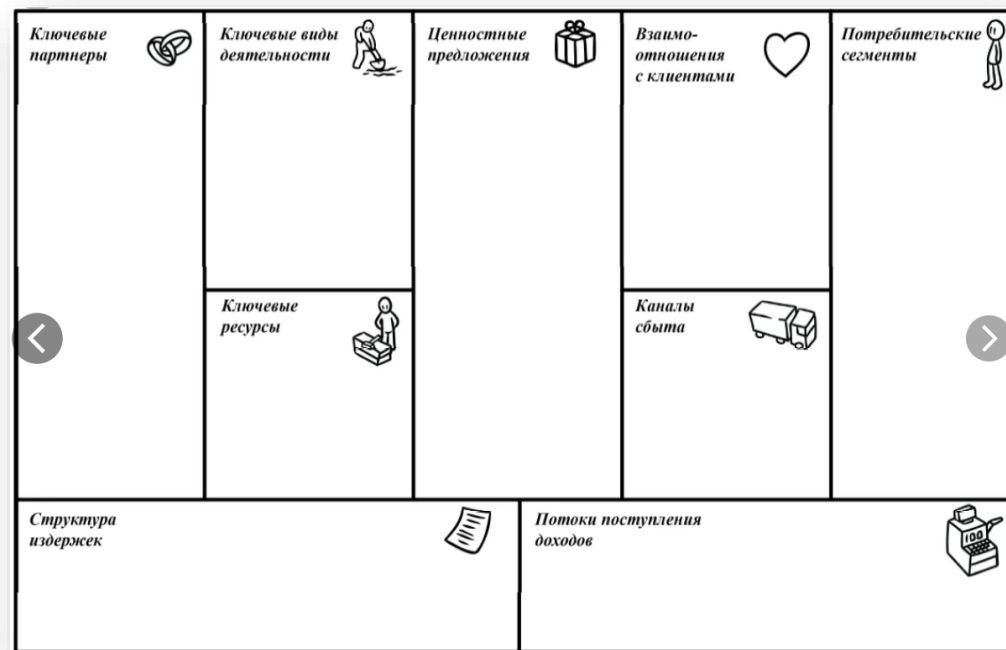
## ИНИЦИАТИВНАЯ ТЕМА

- выполняется по теме студента (или преподавателя вуза), не связанной с заказной разработкой;
- больше свободы в выборе технологий и средств (но требуется обоснование выбора в записке);
- нужно хотя бы минимальное описание бизнес-модели продукта, обосновывающее его востребованность и экономическую целесообразность;
- апробация любым способом (публикации, выступления на конференции, участие в конкурсе дипломных работ, подача заявки на грант, ...)

# Инициативная ВКР

## Проработка (на базовом уровне) бизнес-модели:

- уникальное ценностное предложение;
- возможные потребители (сегменты);
- каналы сбыта;
- ключевые партнеры;
- ключевые ресурсы;
- структура издержек на сопровождение;
- возможные потоки поступления доходов (способы монетизации)



*Цель - доказать востребованность разработки.  
Формат представления - произвольный ("канва", текст, таблица и т.п.)*

# Тема ВКР

---

ФОРМУЛИРОВКА ТЕМЫ. КОМПЛЕКСНЫЕ ТЕМЫ.  
ЭТАПЫ УТВЕРЖДЕНИЯ ТЕМЫ

# Формулировка темы ВКР

## Тема ВКР включает:

Направленность

для чего эта работа

разработка, совершенствование,  
оптимизация, модернизация

Предмет  
разработки

что создается нового? по  
возможности должен  
отражать "изюминку"  
работы

веб-приложение поиска квартир,  
алгоритм компрессии изображений  
методом X, программный  
компонент анализа тональности  
текста

Объект  
разработки

предметная область  
(область применения,  
класс задач)

рынок недвижимости г. Таганрога,  
методы кодирования  
видеоинформации, система  
мониторинга и фильтрации для  
соцсетей

# Формулировка темы ВКР

---

ВКР по 09.03.04 / 09.04.04 - техническая разработка, поэтому **тема ВКР должна в первую очередь отражать технические аспекты работы**, а не социальные, экономические и т.п.

Плохо, когда предметная область оказывается не связанной с содержанием работы, а определяет только хранящийся контент ("интернет магазин книг/цветов/одежды/запчастей/..." с одинаковой структурой БД и минимальными отличиями фронтенда)

В большинстве предлагаемых тем ВКР формулировка предмета разработки - слабое место (слишком обобщенная формулировка, нет "изюминки" разработки)



# Примеры грамотных формулировок тем ВКР

---

Направленность	Предмет (что нового создается)	Объект (в какой области, для решения какой задачи)
Разработка	мобильного приложения с функцией "шлёп-шлёп"	для интерактивного обучения компьютерной грамотности
Разработка и исследование	алгоритмов и программной модели векторной кластеризации	для распознавания объектов на изображениях
Разработка и программная реализация	нейросетевого алгоритма обработки тега <boss>	для отображения http-страниц в браузерах на движке XXX
Разработка	программного приложения реализации спецэффектов обработки аудиосигнала	для оценочной платы на базе микроконтроллера PICMIC24x

# Примеры неудачных формулировок тем ВКР

Тема	Комментарии
Программное приложение для обработки данных телеметрии	<i>Отсутствует "направленность", неясно, что именно делается с приложением (проектируется, разрабатывается, тестируется, модернизируется, ...)</i>
Разработка мобильного приложения для обработки данных	<i>Неудачная формулировка объекта ("обработка данных") – слишком общая</i>
Разработка интернет-магазина автозапчастей	<i>Отсутствует "изюминка", новизна разработки, формулировки слишком общие</i>
Разработка мобильного приложения обработки данных телеметрии для ООО "Рога и копыта"	<i>Указание конкретной компании снижает ценность разработки (даже если сделано по заказу предприятия)</i>
Разработка информационной системы формирования баскетбольной команды для ЮФУ	<i>Опасно: в чем особенность формирования именно "баскетбольной" команды и именно в "ЮФУ"?</i>
Разработка мобильного приложения "Yes I am"	<i>Предметная область отсутствует. Название никому неизвестное</i>

# Комплексная тема ВКР

---

Комплексная тема выполняется двумя (или более) студентами

Формулировка темы должна состоять из двух предложений: первое - общая часть, второе - детализация для конкретного исполнителя:

- Разработка программной системы учета расходов энергоносителя для многоквартирного жилого дома. База данных и мобильное приложение собственника жилья
- Разработка программной системы учета расходов энергоносителя для многоквартирного жилого дома. Веб-интерфейс администратора и программный интерфейс (API)

Проблемы комплексной темы:

- неравномерное распределение работ (по объему и уровню сложности) между исполнителями;
- невозможность полностью избежать дублирования содержания;
- стойкое предубеждение членов ГЭК, что основную часть работы сделал один из авторов, настрой на выставление разных оценок

# Этапы утверждения темы ВКР

---

Сбор предложений по темам

•20.11

Обсуждение проектов тем на заседании кафедры

•27.11

Размещение проектов тем (и руководителей) на сайте ИКТИБ

•01.12

Прием заявок на корректировку (!) темы

•20.04

Выход приказа на утверждение темы

•конец мая

*В приказ на утверждение темы включаются только студенты, переведенные на 4-й курс (не имеющие долгов за 3-й курс)*

# Организация работы над ВКР во время практик и дипломирования

---

ЭТАПЫ И ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

# Этапы и ожидаемые (защищаемые) результаты

Формальные сроки (прописываются в бланке ТЗ): с первого дня весеннего семестра до даты сдачи работы в ГЭК

Все результаты, получаемые в весеннем семестре, должны быть отражены в ВКР



# Виды работ, которые должны быть выполнены в ходе подготовки ВКР

---

## РАЗРАБОТКА ПО

- Разработка и анализ требований
- Проектирование приложения
- Программная реализация
- Тестирование и оценка качества
- Документирование

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- Анализ предметной области, постановка задачи
- Обоснование выбора инструментария
- Описание логической и алгоритмической структуры ПО
- Описание программной реализации
- Методика и результаты тестирования, качественные характеристики
- Экономика проекта и предложения по коммерциализации
- Приложения
  - Авторский программный код
  - Программная документация (руководство пользователя, администратора, инструкция по развертыванию и т.п.)
  - Результаты экспериментов
  - Акт о внедрении и т.п.

# Формат представления ПО

---

- Разработанный исходный код должен быть в **обязательном** порядке размещен в публичном репозитории. Варианты публичных репозиторий (ссылка будет доступна членам ГЭК):
  - GitHub (<https://github.com>)
  - GitVerse (<https://gitverse.ru>)
- Другие варианты (например, ссылка на архив или что-то похожее) приниматься не будут
- В случае если части кода подпадают под коммерческую тайну, из него должны быть исключены такие элементы (например, реализация запатентованного алгоритма). Однако следует учесть, что **оцениваться будет только то, что доступно комиссии.**
- В системе версионного контроля должен быть размещен только **код за авторством дипломника**, либо должно быть явно обозначено, какой код таковым не является (комментариями в коде, историей коммитов и т.п.)
- Приветствуется корректное оформление репозитория (файлы readme.md, общепринятая структура папок и т.п.)



# Еще о системе контроля версий

---

- В процессе разработки ПО настоятельно рекомендуется использовать системы версионного контроля **на всех этапах работы**
  - регулярность коммитов = подтверждение регулярной работы над проектом, у комиссии будет меньше вопросов
- Рекомендуется использовать общепринятые практики для оформления кода и коммитов в git (члены комиссии с этими практиками знакомы)
  - Для git – Git Flow, Conventional Commits и т.п.
  - Для исходного кода – Coding Style для выбранного вами языка программирования

# Пример структуры оценки за ВКР (09.03.04, в 2024 г.)

---

**100**      Оценка руководителя (5)

---

Нормоконтроль (5)

---

Оригинальность (5)

---

Апробация (5)

---

Оценка за защиту (80)

---

# Апробация ВКР

---

Публикация результатов, выступление на конференциях, обсуждение результатов, полученных при выполнении ВКР

# Варианты апробации результатов ВКР

## ИНИЦИАТИВНАЯ ТЕМА

- очное выступление на конференции с докладом
- публикация тезиса доклада в трудах конференции (1-2 месяца)
- публикация статьи в периодическом издании или сборнике трудов (2-3 месяца)
- подача заявки на регистрацию программы для ЭВМ (4-5 месяцев)
- участие в конкурсе разработок / грантов / стартапов

## ЗАКАЗНАЯ ТЕМА

- акт о внедрении (справка об использовании)
- + любой другой вариант дополнительно

*Если тема делается по заказу компании и это отражается в содержании работы, то следует заранее (на этапе выбора темы) согласовать оформление акта*

**Апробация должна подтверждаться документально  
(подтверждающие документы могут включаться в приложение)**

# Начало работы

---

Техническое задание

# Технические задания

## Техническое задание на ВКР от вуза:

- реквизиты ВКР и приказа об утверждении темы;
- даты выдачи задания и сдачи результата;
- требования и исходные данные к работе (обобщенно);
- разделы записки;
- перечень графического материала (слайдов)

Составляется и подписывается в конце работы.

Подшивается в пояснительную записку после титульного листа.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

МАГИСТРА по образовательной программе  
«Мобильная и веб-разработка»  
направления 09.04.04 Программная инженерия

студенту группы КТмо2-11  
Беснееву Станиславу Борисовичу

1. Тема выпускной квалификационной работы:

Разработка программной системы для оценки параметров движения объекта по данным монокулярной системы технического зрения

утверждена приказом по вузу № 6932-к от 13.05.2024г.

2. Требования и исходные данные к работе:

1. Языки программирования: Kotlin, Java, C++

2. Требования к разрабатываемому продукту:

– целевая платформа Android

– реализовать модуль для восстановления траектории камеры по видеоматериалу

– реализовать возможность создания виртуальной сцены

– реализовать возможность просмотра виртуальной сцены

– реализовать возможность внедрения трехмерного объекта в исходное видео

– реализовать возможность экспорта сцены в файл

3. Перечень подлежащих разработке вопросов (содержание работы):

Обозначения и сокращения

Введение

1. Анализ технического задания

2. Обзор методов и подходов к решению проблемы оценки параметров движения камеры

3. Принцип работы ORB-SLAM3

4. Реализация мобильного приложения

5. Оценка качества

6. Демонстрация работы

Заключение

Список используемых источников

Приложение А

Приложение Б

Приложение В

Приложение Г

Приложение Д

# Технические задания

## Техническое задание на разработку программного приложения:

- перечень требований к разрабатываемому продукту и программной документации (функциональные, нефункциональные, системные, производительность и т.п.)
- форматы входных и выходных данных
- требования по защите информации и лицензированию
- детализированный план выполнения работ;
  - содержание этапа работ
  - на каком этапе выполняется;
  - результат выполнения и формат представления;

Дополнительно план может включать вопросы, связанные с подготовкой пояснительной записки

Составляется и подписывается в начале производственной практики (**нужно начинать составлять до начала практики**).

Включается в пояснительную записку в раздел с разработкой и анализом требований.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ВКР

студент группы КТ604-Х  
Иванов Иван Иванович

Тема ВКР: .....

Требования и исходные данные к работе:

- Среда разработки.
- Система контроля версий.
- Операционная система разработки.
- Язык программирования.
- Используемые технологии.

Требования к разрабатываемому продукту:

*Перечень требований (функциональных, нефункциональных, системных, к безопасности, к производительности и проч.), которым должно отвечать разрабатываемое ПО или документация.*

Основные задачи работы над ВКР

№ п/п	Основные задачи	Реализуются (проверяются) на этапе:			Результаты выполнения работ
		производственной практики	преддипломной практики	дипломирования	
1	Обзор и анализ аналогов	X			Материалы ПЗ
2	Обзор и анализ инструментов	X			Материалы ПЗ
...	...	...	...	...	...
...	Проектирование модуля ...	X			Материалы ПЗ
...	...	...	...	...	...
...	Разработка модуля ...		X		Авторский программный код Материалы ПЗ
...	...	...	...	...	...
...	Тестирование ...		X		Отчёт о тестировании Материалы ПЗ
...	Оценка экономических затрат на разработку		X		...
...	Оформление пояснительной записки в соответствии с требованиями ГОСТ			X	Полный текст ПЗ. Исходный код ПО
20	Подготовка к защите			X	Презентация Видеозапись работы ПО.

Исполнитель: студент гр. КТ604-Х \_\_\_\_\_ Иванов И.И.

Руководитель от Университета: ст. преподаватель ИКТИБ \_\_\_\_\_ Петров П.П.

# Ресурсы кафедры МОП ЭВМ по ВКР

---

LMS



# Курс в LMS

- Материалы, связанные подготовкой ВКР (темы, ГОСТы, шаблоны документов)

## Государственная экзаменационная комиссия - 09.03.04 Программная инженерия 2025 (бакалавры)

Курс

Настройки

Участники

Оценки

Отчеты

Дополнительно ▾

### ▾ **Общее**

Свернуть всё



Объявления



Список загруженных ВКР



ИНСТРУКЦИЯ ГЭК МОПЭВМ 2024 LMS

Загружено 18/11/24, 15:02

Просмотреть



MS Teams "Дипломирование (2023-2024, МОП ЭВМ)"



Шаблоны документов для ВКР



Приказы ВКР 09.03.04



Где взять УДК



Методические материалы

# Контактные данные по вопросам ВКР

---

Дроздов Сергей Николаевич

- ответственный за дипломирование бакалавров и магистров
- ответственный за выполнение проверки на плагиат
- (8634) 371-746 / Г-404 / sndrozdov@sfedu.ru

Родзина Ольга Николаевна

- ответственный за нормоконтроль
- (8634) 371-746 / Г-403 / orodzina@sfedu.ru

Пилипушко Елена Михайловна

- секретарь ГЭК по направлению 09.03.04, автор курса в LMS
- (8634) 393-545 / Г-442 / empilipushko@sfedu.ru

Чичерина Карина Сергеевна

- секретарь ГЭК по направлению 09.04.04, автор курса в LMS
- (8634) 393-545 / Г-442 / kchicherina@sfedu.ru

# Бонус

---

Замечания по ВКР от членов ГЭК

# Типовые замечания

---

- Практическая значимость и востребованность
- Разработка ПО как процесс, несколько исполнителей (ролей)
- Формальное описание логической и алгоритмической составляющей
- Оценки характеристик разработанного ПО (по производительности, потреблению памяти, интенсивности обрабатываемых запросов, ...)
- Требования законодательства в области защиты персональных данных
- Магазин без магазина
- Не авторский программный код
- Список литературы - только сайты
- Импортозамещение



Удачи ребята