

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»

Факультет механики и цифрового инжиниринга в строительстве

Кафедра «Информационные системы и технологии»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета МЦИС

Гуляк Д. В. 02 2025 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Б3.01 (Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки – 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль ООП ВО бакалавриата – «Информационные системы и технологии в строительстве»

Квалификация – «Бакалавр»

Год набора – 2025

Форма обучения – очная, заочная

Макеевка 2025 г.

Программу составил(и):  
к.ф.-м.н., доцент Котова О. В.

  
(подпись)

Рецензенты:  
д.э.н., профессор Веретенникова О.В.

  
(подпись)

ФГБОУ ВО «ДОННАСА», проректор, заведующий кафедрой «Экономическая  
теория и информационно-стоимостной инжиниринг»

Директор Линец Д. Г.

  
(подпись)

ГУП ДНР «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ»

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствие с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926), с изменениями, внесенными Приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г.; № 83 от 08.02.2021 г., № 662 от 19.07.2022 г., № 208 от 27.02.2023 г.

Составлена на основании учебного плана: направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «Информационные системы и технологии в строительстве»), утверждённого Учёным советом ФГБОУ ВО «ДОННАСА» 26.02.2024 г., протокол №7.

Программа государственной итоговой аттестации одобрена на заседании кафедры «Информационные системы и технологии», протокол от 21.02.2025 г., № 5

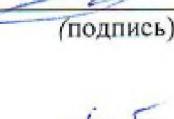
Срок действия программы ВКР: 2025-2030 уч. гг.

Заведующий кафедрой ИСТ: к.ф.-м.н., доцент Котова О. В.

  
(подпись)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета механики и цифрового инжиниринга в строительстве, протокол от 26.02.2025 г. № 7.

Председатель УМК факультета механики и цифрового инжиниринга в строительстве:  
к.т.н., доцент Гуляк Д. В.

  
(подпись)

Директор управления образовательной политики:  
к.т.н., доцент Попов Д. В.

  
(подпись)

---

**Визирование Паспорта выпускной квалификационной работы для исполнения  
в очередном учебном году**

«Утверждаю»:

Председатель УМК факультета к.т.н., доц. Гуляк Д. В.

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_» 2026 г.

Паспорт выпускной квалификационной работы пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры:

«Информационные системы и технологии»

Протокол от «\_\_» 2026 г., №\_\_

Заведующий кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Котова О. В.

\_\_\_\_\_ (подпись)

**Визирование Паспорта выпускной квалификационной работы для исполнения  
в очередном учебном году**

«Утверждаю»:

Председатель УМК факультета к.т.н., доц. Гуляк Д. В.

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_» 2027 г.

Паспорт выпускной квалификационной работы пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры:

«Информационные системы и технологии»

Протокол от «\_\_» 2027 г., №\_\_

Заведующий кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Котова О. В.

\_\_\_\_\_ (подпись)

---

**Визирование Паспорта выпускной квалификационной работы для исполнения  
в очередном учебном году**

«Утверждаю»:

Председатель УМК факультета к.т.н., доц. Гуляк Д. В.

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_» 2028 г.

Паспорт выпускной квалификационной работы пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры:

«Информационные системы и технологии»

Протокол от «\_\_» 2028 г., №\_\_

Заведующий кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Котова О. В.

\_\_\_\_\_ (подпись)

---

**Визирование Паспорта выпускной квалификационной работы для исполнения  
в очередном учебном году**

«Утверждаю»:

Председатель УМК факультета к.т.н., доц. Гуляк Д. В.

\_\_\_\_\_ (подпись)

«\_\_» 2029 г.

Паспорт выпускной квалификационной работы пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры:

«Информационные системы и технологии»

Протокол от «\_\_» 2029 г., №\_\_

Заведующий кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Котова О. В.

\_\_\_\_\_ (подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫ- ПУСКНИКА	6
3 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ ВЫ- ПУСКНИК ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	10
4 ТИПЫ И ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ	24
5 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВА- ЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	27
6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКА- ЦИОННОЙ РАБОТЫ	32
7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКА- ЦИОННОЙ РАБОТЫ И ПОСТРОЕНИЮ ПРОГРАММЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	39
8 ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	40
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТ- ТЕСТАЦИИ	46
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	47
2 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ГИА И ОЦЕНИВАЕМЫХ ПРИ ГИА .....	47
3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	63
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА .....	64
Лист регистрации изменений .....	69

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Приказ Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- Приказ Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926), с изменениями, внесенными Приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г.; № 83 от 08.02.2021 г., № 662 от 19.07.2022 г., № 208 от 27.02.2023 г.;

- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», утвержденный Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 03.03.2023 г. №340;

- Локальные нормативные акты Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

1.2. Государственная итоговая аттестация (далее - ГИА) является заключительным этапом оценки качества освоения основной образовательной программы подготовки обучающихся по образовательным программам бакалавриата с целью объективной оценки готовности обучающегося по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (*профиль «Информационные системы и технологии в строительстве»*) к самостоятельной профессиональной деятельности *в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем* и установления соответствия его подготовки требованиям государственных образовательных стандартов.

1.3. ГИА проводится государственной экзаменационной комиссией, решение которой позволяет оценить степень сформированности у обучающегося профессиональных компетенций *в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем*.

1.4 Проведение ГИА для обучающихся по образовательным программам бакалавриата является обязательным и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объёме. ГИА по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (*профиль «Информационные системы и технологии в строительстве»*) включает аттестационные испытания в виде подготовки к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.5 Трудоёмкость ГИА составляет девять зачётных единиц (324 часа) в восьмом семестре для очной формы обучения и десятом семестре для заочной формы обучения на завершающем курсе, включая выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА**

2.1. К областям профессиональной деятельности и сферам профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность, относят:

*06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем);*

*16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства; в сфере информационного моделирования в строительстве).*

2.2. К типам задач профессиональной деятельности и задачам профессиональной деятельности выпускников относят:

*научно-исследовательский*: исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем;

*производственно-технологический – основной*: разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения; оценка качества разрабатываемого программного обеспечения путем проверки соответствия продукта заявленным требованиям, сбора и передачи информации о несоответствиях; развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных (БД), являющихся частью различных информационных систем; создание (модификация) и сопровождение информационных систем (далее - ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций - пользователей ИС; разработка технической документации на продукцию в сфере

ИТ, разработка технических документов информационно-методического и маркетингового назначения, управление технической информацией; обеспечение требуемого качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы; разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения;

*организационно-управленческий*: организационное обеспечение разработки, внедрения и сопровождения программных продуктов: управление заинтересованными сторонами проекта, представление концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам, согласование и утверждение требований к ИС и документации, распространение информации о ходе выполнения работ, реализация мер по неразглашению информации, полученной от заказчика, мониторинг и управление исполнением договоров на выполняемые работы и т.д.; техническая поддержка, консультирование и обучение пользователей; командообразование и развитие персонала, управление эффективностью работы персонала;

*проектный*: менеджмент проектов в области ИТ (планирование, организация исполнения, контроль и анализ отклонений) для эффективного достижения целей проекта в рамках утвержденных заказчиком требований, бюджета и сроков; разработка, восстановление и сопровождение требований к программному обеспечению (далее - ПО), продукту, средству, программно-аппаратному комплексу, автоматизированной информационной системе или автоматизированной системе управления (далее - системе) на протяжении их жизненного цикла; проектирование, графический дизайн и юзабилити-исследование интерактивных пользовательских интерфейсов, обеспечивающих высокие эксплуатационные (эргономические) характеристики программных продуктов и систем.

2.3. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики.

2.4. Основная профессиональная образовательная программа сопряжена с такими профессиональными стандартами и трудовыми функциями:

**06.001 Программист:**

1. Обобщенная трудовая функция С.5: «*Интеграция программных модулей и компонентов и проверка работоспособности выпусков программного продукта*»:

1.1. Трудовая функция С/01.5: «*Разработка процедур интеграции программных модулей*».

1.2. Трудовая функция С/02.5: «*Осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта*».

2. Обобщенная трудовая функция D.6: «Разработка требований и проектирование программного обеспечения»:

2.1. Трудовая функция D/01.6: «Анализ возможностей реализации требований к компьютерному программному обеспечению».

2.2. Трудовая функция D/02.6: «Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие».

2.1. Трудовая функция D/03.6: «Проектирование компьютерного программного обеспечения».

**06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий:**

1. Обобщенная трудовая функция С.6: «Разработка документов для тестирования ПО и анализ качества тестового покрытия».

2.1. Трудовая функция С/01.6: «Верификация требований исходной документации на ПО».

2.2. Трудовая функция С/02.6: «Определение требований к тестам».

2.3. Трудовая функция С/03.6: «Разработка организационных документов для проведения тестирования проекта, включая план тестирования ПО».

2.4. Трудовая функция С/04.6: «Оценка тестов».

**06.011 Администратор баз данных:**

1. Обобщенная трудовая функция С.6: «Предотвращение потерь и повреждений данных при сбоях технического характера»:

3.1. Трудовая функция С/01.6: «Разработка стратегий, регламентов и процедур резервного копирования и восстановления данных после сбоя технического характера».

3.2. Трудовая функция С/02.6: «Контроль соблюдения регламентов и процедур резервного копирования и восстановления данных после сбоя технического характера».

3.3. Трудовая функция С/03.6: «Локализация и устранение причин сбоев технического характера в работе БД».

3.4. Трудовая функция С/04.6: «Минимизация рисков сбоев технического характера, приводящих к потере и повреждению данных».

3.5. Трудовая функция С/05.6: «Резервное копирование данных в режиме горячего резервирования».

3.6. Трудовая функция С/06.6: «Разработка инструкций по сопровождению БД».

3.7. Трудовая функция С/07.6: «Администрирование встроенных подсистем и средств защиты информации в БД».

**06.015 Специалист по информационным системам:**

1. Частично обобщенная трудовая функция С.6: «Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы»:

1.1. Трудовая функция С/01.6: «*Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ*».

1.2. Трудовая функция С/17.6: «*Разработка баз данных ИС*».

**06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий:**

1. Частично обобщенная трудовая функция А.6: «*Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров*»:

1.1. Трудовая функция А/16.6: «*Мониторинг работ и управление работами проекта в области ИТ в соответствии с установленными регламентами организации*».

1.2. Трудовая функция А/21.6: «*Обеспечение качества в проектах в области ИТ в соответствии с установленными регламентами организации*».

1.3. Трудовая функция А/24.6: «*Организация выполнения работ по анализу требований заказчиков проектов в области ИТ в соответствии с полученным планом проекта*».

1.4. Трудовая функция А/30.6: «*Разработка плана управления рисками и мониторинг рисков в проектах в области ИТ в соответствии с трудовым заданием*».

**06.019 Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий):**

1. Обобщенная трудовая функция D.6: «*Описание продуктов с точки зрения инженера или разработчика*»:

1.1. Трудовая функция D/01.6: «*Описание в технической документации информационных и математических моделей, заложенных в продукт*».

1.2. Трудовая функция D/02.6: «*Описание в технической документации архитектур компьютерных систем и программных комплексов*».

1.3. Трудовая функция D/03.6: «*Описание в технической документации сетевых инфраструктур и порядка развертывания многокомпонентных приложений*».

1.4. Трудовая функция D/04.6: «*Разработка технической документации на программные интерфейсы и средства разработки приложений*».

1.1. Трудовая функция D/05.6: «*Подготовка обзоров, статей, заметок в блогах, выступлений на конференциях технической направленности*».

**06.022 Системный аналитик:**

1. Частично обобщенная трудовая функция С.6: «*Концептуально-логическое проектирование Системы и сопровождение разработанных проектных решений*»:

1.1. Трудовая функция С/01.6: «*Выявление требований к Системе и проектных решений по Системе*».

1.2. Трудовая функция С/02.6: «*Выполнение обследования текущей ситуации*».

1.3. Трудовая функция С/05.6: «Разработка технического задания на Систему».

**06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов:**

1. Чаstично обобщенная трудовая функция С.5: «Проектирование взаимодействия пользователя с системой»:

1.1. Трудовая функция С/04.5: «Разработка и тестирование прототипа графического пользовательского интерфейса».

2. Чаstично обобщенная трудовая функция D.6: «Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса»:

2.1. Трудовая функция D/02.6: «Анализ данных о действиях пользователей при работе с интерфейсом».

**06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем:**

1. Чаstично обобщенная трудовая функция В.5: «Обслуживание информационно-коммуникационной системы»:

1.1. Трудовая функция В/02.5: «Обеспечение работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем».

2. Чаstично обобщенная трудовая функция С.6: «Обслуживание сетевых устройств информационно-коммуникационной системы»:

2.1. Трудовая функция С/01.6: «Выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем».

**06.028 Системный программист:**

1. Чаstично обобщенная трудовая функция А.6: «Разработка компонентов системных программных продуктов»:

1.1. Трудовая функция А/01.6: «Разработка драйверов устройств».

**16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве**

1. Обобщенная трудовая функция В.6: «Разработка и использование структурных элементов информационной модели ОКС на этапах его жизненного цикла»:

1.1. Трудовая функция В/01.6: «Формирование, обработка и актуализация данных структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапах жизненного цикла ОКС».

1.2. Трудовая функция В/02.6: «Формирование технической документации информационной модели ОКС».

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ ВЫПУСКНИК ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

3.1. Результаты освоения основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «Информационные системы и технологии в

строительстве») определяются приобретаемыми выпускником компетенциями.

3.2. Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций в рамках основной образовательной программы осуществляются в соответствии с учебным планом. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.3. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими универсальными компетенциями с индикаторами их достижения:

***- системное и критическое мышление:***

1) способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1):

1.1) выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей (УК-1.1);

1.2) оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности (УК-1.2);

1.3) систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи (УК-1.3);

1.4) логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы (УК-1.4);

1.5) выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы (УК-1.5);

1.6) выявление диалектических и формальнологических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности (УК-1.6);

1.7) формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата (УК-1.7);

***- разработка и реализация проектов:***

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

2.1) идентификация профильных задач профессиональной деятельности (УК-2.1);

2.2) представление поставленной задачи в виде конкретных заданий (УК-2.2);

2.3) определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности (УК-2.3);

2.4) выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности (УК-2.4);

2.5) выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов (УК-2.5);

2.6) составление последовательности (алгоритма) решения задачи (УК-2.6).

***- командная работа и лидерство:***

3) способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3):

3.1) восприятие цели и функции команды (УК-3.1);

3.2) восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде (УК-3.2);

3.3) установление контакта в процессе межличностного взаимодействия (УК-3.3);

3.4) выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий (УК-3.4);

3.5) самопрезентация, составление автобиографии (УК-3.5);

***- коммуникация:***

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

4.1) ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации (УК-4.1);

4.2) ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения (УК-4.2);

4.3) понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы (УК-4.3);

4.4) чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения (УК-4.4);

4.5) ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера (УК-4.5);

4.6) выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки (УК-4.6);

***- межкультурное взаимодействие:***

5) способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5):

5.1) выявление общего и особенного в историческом развитии Российской Федерации (УК-5.1);

5.2) выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий (УК-5.2);

5.3) выявление причин межкультурного разнообразия общества с учётом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни (УК-5.3);

5.4) выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации (УК-5.4);

5.5) выявление современных тенденций исторического развития Российской Федерации с учетом геополитической обстановки (УК-5.5);

5.6) идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам (УК-5.6);

5.7) выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности (УК-5.7);

5.8) выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия (УК-5.8);

5.9) выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач (УК-5.9);

*- самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение):*

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

6.1) формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения (УК-6.1);

6.2) оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов (УК-6.2.);

6.3) самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития (УК-6.3);

6.4) определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам (УК-6.4);

6.5) выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности (УК-6.5);

6.6) составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания (УК-6.6);

6.7) формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности (УК-6.7);

7) способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7):

7.1) оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека (УК-7.1);

7.2) оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья (УК-7.2);

7.3) выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма (УК-7.3);

7.4) выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности (УК-7.4);

7.5) выбор рациональных способов и приемов профилактики профес-

сиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте (УК-7.5);

***- безопасность жизнедеятельности:***

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

8.1) идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека (УК-8.1);

8.2) выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера (УК-8.2);

8.3) выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения (УК-8.3);

8.4) оказание первой помощи пострадавшему (УК-8.4);

8.5) выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта (УК-8.5);

***- экономическая культура, в том числе финансовая грамотность:***

9) способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-9):

9.1) определение базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике (УК-9.1);

9.2) применение методов экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей (УК-9.2);

9.3) использование финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контроль собственных экономических и финансовых рисков (УК-9.3);

***- гражданская позиция:***

10) способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-10):

10.1) определение основных правовых категорий в сфере коррупционного поведения, выявление форм его проявления в различных сферах общественной жизни (УК-10.1);

10.2) применение российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону. Идентификация и оценка коррупционных рисков, проявление нетерпимого отношения к коррупционному поведению (УК-10.2);

10.3) применение норм права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции. Осуществление социальной и профессиональной деятельности на основе развитого правосознания

и сформированной правовой культуры (УК-10.3).

3.4. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями с индикаторами их достижения:

***- теоретическая фундаментальная подготовка:***

1) способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1):

1.1) описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии (ОПК-1.1);

1.2) выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности (ОПК-1.2);

1.3) представление процессов и явлений в виде математической модели (ОПК-1.3);

1.4) применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности (ОПК-1.4);

***- информационная культура:***

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-2):

2.1) представление этапов работы с современными информационными системами (ОПК-2.1);

2.2) сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий (ОПК-2.2);

***- теоретическая профессиональная подготовка:***

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-3):

3.1) обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-3.1);

3.2) составление алгоритма решения прикладной задачи с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3.2);

3.3) оформление и представление результатов расчета модели на основе информационной и библиографической культуры (ОПК-3.3);

***- работа с документацией:***

4) способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-4):

4.1) составление технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы (ОПК-4.1);

4.2) выбор стандартов, норм и правил для составления технической документации (ОПК-4.2);

***- сервисно-эксплуатационная деятельность:***

5) способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5):

5.1) выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности (ОПК-5.1);

5.2) инсталляция прикладного программного обеспечения (ОПК-5.2);

5.3) применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-5.3);

***- проектирование, расчетное обоснование:***

6) способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий (ОПК-6):

6.1) определение структуры алгоритма для решения поставленной задачи (ОПК-6.1);

6.2) написание, отладка и тестирование программы на языке программирования высокого уровня (ОПК-6.2);

***- аналитическая фундаментальная подготовка:***

7) способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем (ОПК-7):

7.1) выбор цифровых средств для сбора, обработки и представления информации, выбор формата для хранения данных с использованием цифровых средств (ОПК-7.1);

7.2) выбор среды разработки программы (ОПК-7.2);

8) способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем (ОПК-8):

8.1) определение основных критериев для построения математической модели (ОПК-8.1);

8.2) выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности (ОПК-8.2);

8.3) построение математической модели исследуемого объекта (ОПК-8.3);

8.4) проведение исследования объекта моделирования в соответствии с

выбранной методикой (ОПК-8.4).

3.5. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими профессиональными компетенциями, соответствующими задачам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата с индикаторами их достижения:

*научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности* предусматривает решение задачи профессиональной деятельности: *исследование моделей и методов информационных систем и технологий*. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований *ПС 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий, 16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве*:

1) способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1):

1.1) организация сбора и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок (ПК-1.1);

1.2) исследование результатов тестирования программного обеспечения (ПК-1.2);

1.3) применение методов статистического исследования результатов испытания при анализе БД (ПК-1.3);

1.4) исследование и изучение мировых практик выполнения аналитических работ (ПК-1.4);

1.5) составление гипотез (вопросов) юзабилити-исследования, подлежащих экспериментальной проверке или изучению (ПК-1.5);

1.6) обработка собранных экспериментальных данных пользовательского исследования интерфейсов (ПК-1.6);

*производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности* предусматривает решение задачи профессиональной деятельности:

– *интеграция программных модулей и компонент*; профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований *ПС 06.001 Программист*:

2) способен выполнять интеграцию программных модулей и компонент (ПК-2):

2.1) разработка и документирование программных интерфейсов (ПК-2.1);

2.2) оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону (ПК-2.2);

2.3) разработка процедур интеграции программных модулей (ПК-2.3);

2.4) осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта (ПК-2.4);

2.5) проверка работоспособности выпусков программного продукта (ПК-2.5);

2.6) оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач (ПК-2.6);

– оценка качества разрабатываемого программного обеспечения: разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов; профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований ПС 06.004 *Специалист по тестированию в области информационных технологий*:

3) способен оценивать качество программного обеспечения, в том числе проводить тестирования и исследование результатов ((ПК-3):

3.1) проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения (ПК-3.1);

3.2) проведение тестирования ПО по разработанным тестовым случаям (ПК-3.2);

3.3) анализ результатов тестирования ПО на соответствие ожидаемым результатам, оформление и размещение отчета о тестировании в соответствии с жизненным циклом ПО в системе контроля версий (ПК-3.3);

3.4) верификация требований исходной документации на ПО (ПК-3.4);

3.5) оценка тестов ((ПК-3.5);

3.6) мониторинг работ по тестированию ПО и информирование о ходе работ заинтересованных лиц (ПК-3.6);

– обеспечение функционирования баз данных, предотвращение потерь и повреждений данных, обеспечение информационной безопасности, созданию (модификации) и сопровождению информационных систем; профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований ПС 06.011 *Администратор баз данных*, 06.015 *Специалист по информационным системам*:

4) способен выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных, обеспечению их информационной безопасности, созданию (модификации) и сопровождению информационных систем (ПК-4):

4.1) мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД (ПК-4.1);

4.2) оптимизация выполнения запросов к БД (ПК-4.2);

4.3) анализ сбоев в работе БД и выявление их причин (ПК-4.3);

4.4) разработка методических инструкций по сопровождению БД (ПК-4.4);

4.5) анализ полученных статистических данных, формирование выводов об эффективности работы БД (ПК-4.5);

4.6) выбор критериев оптимизации производительности БД (ПК-4.6);

4.7) разработка политики информационной безопасности на уровне БД (ПК-4.7);

4.8) разработка регламентов и аудит системы безопасности данных (ПК-4.8);

4.9) выявление причин сбоев и своевременное их устранение (ПК-4.9);

4.10) оценка уровня и состояния системы безопасности данных на уровне БД (ПК-4.10);

4.11) определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ (ПК-

4.11);

4.12) установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС (ПК-4.12);

4.13) установка и настройка операционных систем и СУБД для оптимального функционирования ИС (ПК-4.13);

– разработка технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, технических документов информационно-методического и маркетингового назначения, управление технической информацией; профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований ПС 06.019 *Технический писатель (специалист по технической документации в области информационных технологий)*:

5) способен создавать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией (ПК-5):

5.1) разработка документации (эксплуатационной, технической), ориентированной на конечного пользователя (ПК-5.1);

5.2) создание и сопровождение внутренней базы знаний по продуктам, ее пополнение и поддержание ее актуальности (ПК-5.2);

5.3) описание в технической документации информационных и математических моделей, заложенных в продукт (ПК-5.3);

5.4) планирование и контроль подготовки документации для сдачи объекта капитального строительства в эксплуатацию или для приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией (ПК-5.4);

5.5) формирование, обработка и актуализация данных структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапах жизненного цикла ОКС (ПК-5.5);

5.6) формирование технической документации информационной модели ОКС (ПК-5.6);

– управление программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы организации, администрирование сетей. Разработка компонентов системных программных продуктов; профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований ПС 06.026 *Системный администратор информационно-коммуникационных систем*, 06.028 *Системный программист*:

6) способен выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций, разработке компонентов системных программных продуктов: компиляторов, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инструментальных средств программирования (ПК-6):

6.1) обеспечение работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем (ПК-6.1);

6.2) проведение обновления программного обеспечения технических средств информационно-коммуникационных систем по инструкциям производителей (ПК-6.2);

6.3) выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем (ПК-6.3);

6.4) прогнозирование влияния внешних и внутренних воздействий на поведение сетевых устройств информационно-коммуникационной системы (ПК-6.4);

6.5) разработка драйверов устройств (ПК-6.5);

6.6) создание инструментальных средств программирования (ПК-6.6);

6.7) тестирование программного обеспечения создаваемых инструментальных средств программирования (ПК-6.7);

6.8) разработка компонентов системы управления базами данных (ПК-6.8);

6.9) разработка методических инструкций по работе с системой управления базами данных (ПК-6.9);

*организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности* предусматривает решение задачи профессиональной деятельности: *организационное обеспечение разработки, внедрения и сопровождения проекта: взаимодействие с заказчиком и заинтересованными сторонами, организация заключения договоров, мониторинг и управление исполнением договоров; работа с кадрами: подбор персонала, повышение квалификации сотрудников, обучение пользователей*. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований *ПС 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий, 06.015 Специалист по информационным системам*:

7) способен выполнять работы по взаимодействию с заказчиком и другими заинтересованными сторонами проекта, по организации заключения договоров, мониторингу и управлению исполнением договоров, повышению эффективности работы персонала, участию в подборе кадров и по обучению пользователей (ПК-7):

7.1) организация заключения договоров в проектах в соответствии с полученным заданием (ПК-7.1);

7.2) проведение презентаций и переговоров, работа с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) (ПК-7.2);

7.3) согласование документации в соответствии с установленными регламентами (ПК-7.3);

7.4) сравнение фактического исполнения проекта с планами работ по проекту (ПК-7.4);

7.5) обеспечение заинтересованных сторон проекта необходимыми документами (ПК-7.5);

7.6) мониторинг рисков, связанных с выполнением договоров (ПК-7.6);

- 7.7) входной контроль и согласование с заказчиком проектной и рабочей документации по объекту строительства (ПК-7.7);
- 7.8) планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации (ПК-7.8);
- 7.9) планирование и контроль работ, выполняемых субподрядными и специализированными строительными организациями (ПК-7.9);
- 7.10) организация работ и мероприятий по повышению эффективности строительного производства, технического перевооружения строительной организации (ПК-7.10);
- 7.11) координация деятельности производственно-технического подразделения со смежными подразделениями строительной организации (ПК-7.11);
- 7.12) определение потребности проекта в персонале с учетом квалификационных требований (ПК-7.12);
- 7.13) разработка плана набора, развития, прекращения работы и системы мотивации персонала в проекте (ПК-7.13);
- 7.14) привлечение (набор) персонала для работы в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ (ПК-7.14);
- 7.15) оценка эффективности работы команды проекта (ПК-7.15);
- 7.16) урегулирование конфликтов в команде проекта (ПК-7.16);

*проектный тип задач профессиональной деятельности* предусматривает решение задачи профессиональной деятельности:

– разработка требований и проектирование программного обеспечения. Управление проектами в области информационных технологий. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований ПС 06.016 *Руководитель проектов в области информационных технологий*, 16.151 *Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве*:

8) способен проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей; выполнять работы по проектированию программного обеспечения, следить за выполнением проектов в области информационных технологий на основе планов проектов (ПК-8):

8.1) управление проектами, выбор инструментов и методов анализа требований, верификация требований в проектах в области ИТ, выдача и контроль поручений (ПК-8.1);

8.2) анализ входных данных, разработка плановой документации (ПК-8.2);

8.3) мониторинг и управление работами проекта в соответствии с установленными регламентами (ПК-8.3);

8.4) обеспечение качества в проектах в области ИТ в соответствии с установленными регламентами (ПК-8.4);

8.5) организация выполнения работ по анализу требований в соответ-

ствии с полученным планом (ПК-8.5);

8.6) анализ рисков в проектах в области ИТ (ПК-8.6);

8.7) знание предметной области, методов управления качеством в проектах и основы юридических взаимоотношений между контрагентами (ПК-8.7);

8.8) работа с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) (ПК-8.8);

8.9) разработка договоров на основе типовой формы, анализа входных данных, контроля выданных поручений (ПК-8.9);

8.10) согласование и утверждение документации (ПК-8.10);

8.11) мониторинг и управление работами проекта в области ИТ (ПК-8.11);

8.12) контроль качества в проектах (ПК-8.12);

8.13) формирование предложений для плана реализации проекта информационного моделирования ОКС (ПК-8.13);

8.14) организация рабочей среды для разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС (ПК-8.14);

8.15) организация коллективной работы с информационной моделью ОКС (ПК-8.15);

8.16) проверка структурных элементов информационной модели на соответствие требованиям (ПК-8.16);

8.17) консультирование разработчиков и пользователей информационной модели ОКС по технологиям информационного моделирования (ПК-8.17);

*– концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем малого и среднего масштаба и сложности; логическое и функциональное создание комплекса программ. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований ПС 06.022 Системный аналитик:*

9) способен оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности, выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ (ПК-9):

9.1) планирование разработки или восстановления требований к системе (ПК-9.1);

9.2) выбор методов планирования проектных работ, методов классического системного анализа и основ системного мышления (ПК-9.2);

9.3) анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц (ПК-9.3);

9.4) построение схем причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации (ПК-9.4);

9.5) разработка концепции системы (ПК-9.5);

9.6) представление концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам (ПК-9.6);

- 9.7) разработка шаблонов документов требований (ПК-9.7);
- 9.8) Выбор методов концептуального проектирования и публичной защиты проектных работ (ПК-9.8);
- 9.9) управление процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем (ПК-9.9);
- 9.10) разработка технико-экономического обоснования, проведение презентации (ПК-9.10);
- 9.11) представление и защита технического задания на систему (ПК-9.11);
- 9.12) распространение сведений об изменениях в содержании концепции и техническом задании на систему (ПК-9.12);
- 9.13) выявление конфликтов интересов и требований к системе (ПК-9.13);

– *оценка юзабилити дизайна интерфейсов информационных систем.* Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения разработаны на основе требований *ПС 06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов*:

- 10) способен выполнять элементы графического дизайна интерфейсов информационных систем и визуализации данных (ПК-10):
  - 10.1) владение технологией алгоритмической визуализации данных, основами эргономики в части создания систем индикации (ПК-10.1);
  - 10.2) разработка и тестирование прототипа графического пользовательского интерфейса (ПК-10.2);
  - 10.3) работа с программами редактирования табличных данных, оптимизация интерфейсной графики под различные разрешения экрана (ПК-10.3);
  - 10.4) анализ данных о действиях пользователей при работе с интерфейсом (ПК-10.4);
  - 10.5) экспертная оценка интерфейса (ПК-10.5);
  - 10.6) анализ совместимости интерфейса с требованиями целевой аудитории и оборудования (ПК-10.6);
  - 10.7) проведение и анализ данных юзабилити-тестирования (ПК-10.7).

**Перечень компетенций, уровень сформированности которых формируется и проверяется в ходе государственной итоговой аттестации:**

при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы фонды оценочных средств позволяют установить уровень освоения обучающимися всех компетенций, установленных основной профессиональной образовательной программой высшего образования бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «*Информационные системы и технологии в строительстве*»).

## **4. ТИПЫ И ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**

4.1. Выпускная квалификационная работа (далее - ВКР) – самостоятельное и логически завершённое исследование, связанное с решением определенных типов задач профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «*Информационные системы и технологии в строительстве*»).

4.2. Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «*Информационные системы и технологии в строительстве*») представляет собой самостоятельную комплексную работу студента, направленную на овладение решением конкретных задач *в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем* на основе обобщения теоретических знаний и практического опыта, приобретенных в процессе обучения и разработки выбранной темы.

4.3. Целью ВКР является расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний и практических навыков студентов в решении комплексных задач *исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем*, а также определение уровня подготовки выпускников к выполнению профессиональных обязанностей.

Основными задачами ВКР являются:

углубление и систематизация теоретических знаний и практических умений студента в выбранной области науки;

овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;

анализ и интерпретация полученных данных, четкая формулировка суждений и выводов;

изыскание путей (способов, методов) улучшения организации и эффективности работы специалиста по направлению профессиональной деятельности.

4.4. Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой и закрепляются за обучающимися приказами ректора не позднее начала последнего семестра выпускного курса.

При выборе темы выпускной квалификационной работы следует учитывать:

актуальность и перспективность выбранного направления исследования, его соответствие современному уровню развития науки, техники и технологий;

перспективность дальнейшего развития направления исследования при последующем обучении по программам магистратуры, подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре;

степень разработанности и освещенности научной проблемы в литературе;

возможность получения исходных данных в процессе выполнения выпускной квалификационной работы с учетом наличия фактических ресурсов (материалы, оборудование, программное обеспечение и т.д.);

потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых выполняется выпускная квалификационная работа.

4.5. Типовой перечень тем, по которым выполняется подготовка к защите и защита выпускных квалификационных работ включает:

1. Разработка информационной системы учреждения.
2. Система контроля и управления доступом в помещения учреждения.
3. Разработка мобильного приложения для сотрудников сервисных организаций.
4. Разработка справочно-консультационной системы для сотрудников учреждения.
5. Разработка приложения для контроля ошибок при тестировании программных продуктов.
6. Система ограничения доступа к информации на многопользовательском терминале.
7. Информационная система модульного «Умного дома».
8. Программный модуль планирования потребления электроэнергии учреждения.
9. Приложение для автоматизации работы администрации учреждения.
10. Информационная система подбора персонала учреждения.
11. Разработка подсистемы информационного обеспечения производства.
12. Разработка системы распознавания динамических образов.
13. Разработка системы управления робототехническим устройством.
14. Модернизация и администрирование корпоративной информационной системы учреждения.
15. Разработка автоматизированной информационной системы обработки данных для учреждения.
16. Разработка программного комплекса архивации текстовой информации средствами языка программирования.
17. Разработка информационной системы контроля потребленного трафика компьютерной сети интернет-провайдера.
18. Информационная система паспортизации инвентаря и основного

оборудования учреждения.

19. Информационная система оперативного мониторинга состояния покрытия автодорог.

20. Информационная система электронного документооборота для ИТ-предприятия.

21. Веб-ориентированная информационная система коммунального предприятия.

22. Разработка базы данных студентов для деканата высшего учебного заведения.

23. Разработка компьютерной сети с учетом её эксплуатации в промышленных условиях.

24. Разработка веб-ориентированной системы учета компьютерного времени и программных средств локальной сети кафедры.

25. Информационная система идентификации объектов внутри зданий и сооружений.

26. Разработка комплексной системы защиты информационной корпоративной компьютерной сети.

27. Информационная система организации электронного документооборота для государственного учреждения.

28. Разработка информационной системы обеспечения дистанционного образования высшего учебного заведения.

29. Разработка информационной системы учета оплаты коммунальных услуг.

30. Разработка информационной системы по учету персонала предприятия.

31. Мобильное приложение для отслеживания городского транспорта в режиме реального времени.

32. Информационная система учета учреждений спортивного и культурного воспитания молодежи ДНР.

33. Разработка программного комплекса тестирования знаний студентов.

34. Информационная система реализации учебно-методического обеспечения дисциплин.

35. Информационная система учёта отпуска продукции для предприятия.

При обосновании обучающимся темы выпускной квалификационной работы важно указать название объекта и отличительные характеристики.

Возможные объекты для выполнения выпускной квалификационной работы соответствуют объектам профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, указанным в государственном образовательном стандарте.

Объектами исследования в выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» профилю «Информационные системы и технологии в строительстве» яв-

ляются информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики.

По решению кафедр могут выполняться комплексные выпускные квалификационные работы, которые выполняются двумя или большим количеством обучающихся. Форму и содержание таких работ определяет выпускающая кафедра.

На основании заявлений обучающихся заведующим выпускающей кафедры готовится проект приказа об утверждении тематики и руководителей выпускных квалификационных работ.

4.6. Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, утверждается ежегодно заведующим выпускающей кафедры и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации, путем размещения на странице курса в Системе дистанционного обучения.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

5.1. Выпускную квалификационную работу обучающийся выполняет в соответствии с календарным графиком, нарушение которого рассматривается как невыполнение задания. Обучающийся должен отчитываться перед руководителем, который фиксирует сроки выполнения календарного графика и качество выполнения разделов.

5.2. Процесс выполнения ВКР можно разделить на три стадии – подготовительную, основную и заключительную, каждая из которых состоит из ряда этапов и работ.

*5.2.1. Подготовительная стадия предусматривает:*

- 1) определение направления исследования;
- 2) подбор объекта исследования;
- 3) утверждение темы ВКР;
- 4) составление и согласование содержания (плана) работы;
- 5) составление и согласование графика выполнения ВКР.

*5.2.2. Основная стадия выполнения работы включает:*

- 1) подбор и обработку литературных источников;
- 2) проведение исследований;
- 3) написание ВКР;
- 4) оформление ВКР;
- 5) предварительная защита;

5.2.3. Заключительная стадия заключается в:

- 1) получении отзыва руководителя;
- 2) прохождении внешнего рецензирования;
- 3) передаче ВКР на выпускающую кафедру;
- 4) подготовке к защите работы;
- 5) публичная защита ВКР.

Нарушение сроков выполнения ВКР является основанием для возможного переноса защиты ВКР на следующий учебный год.

5.3. Структура выпускной квалификационной работы – это четко регламентированная последовательность размещения ее основных частей справочно-сопроводительного и содержательного характера. Она отражает внешнее размещение и внутреннюю логическую связь научного исследования и свидетельствует об уровне ее общей подготовки.

Выпускная квалификационная работа по структуре и составу должна соответствовать требованиям, предъявляемым к ВКР, и включать следующие элементы:

Выпускная квалификационная работа состоит из таких обязательных элементов:

Титульный лист

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы

Содержание

Список условных обозначений (при наличии)

Введение

Раздел 1. Теоретические и методические основы изучения проблемы

Раздел 2. Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте

Раздел 3. Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы

Заключение

Библиографический список

Приложения

5.4. Каждый из элементов ВКР имеет самостоятельное значение. Однако все они должны отвечать основному содержанию темы и отражать направления частей работы. Все составляющие исследования должны быть взаимосвязаны, логично продолжать друг друга и соответствовать теме, целям и задачам ВКР.

**Титульный лист** является первой страницей выпускной квалификационной работы и оформляется по установленной форме (Приложение А). На титульном листе выпускной квалификационной работы следует указывать такую информацию: наименование образовательной организации и ее ведомственную принадлежность; наименование выпускающей кафедры; название (тему) выпускной квалификационной работы; направление подготовки и

профиль; Ф.И.О. обучающегося; Ф.И.О. руководителя, декана факультета и заведующего выпускающей кафедры – их учёные степени и звания; город и год представления работы к защите.

**В Задании на выполнение выпускной квалификационной работы** указывается тема выпускной квалификационной работы, цель, основные требования и исходные данные по каждой главе, перечень графического и иллюстративного материала. Форма задания представлена в Приложении Б. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы подписывается руководителем (при наличии – вторым руководителем ВКР), обучающимся и утверждается заведующим выпускающей кафедры. Задание оформляется в период обоснования темы выпускной квалификационной работы, но не позже, чем в течение двух недель после подписания приказа об утверждении темы и руководителя выпускной квалификационной работы. Подписанное задание предоставляется на выпускающую кафедру секретарю государственной аттестационной комиссии для обеспечения контроля за соблюдением графика выполнения выпускной квалификационной работы.

**В содержании** указывается наименование каждого раздела, подраздела с указанием начала страниц. Заголовки структурных элементов, разделов (подразделов, пунктов) в содержании должны повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке не допускается. Задание на выпускную квалификационную работу в содержание не включают.

**Список условных обозначений.** Если в тексте ВКР использованы малоизвестные сокращения, новые символы, то целесообразно подать «Список условных обозначений», который размещается после содержания. Он оформляется в виде двух колонок. В левой колонке в алфавитном порядке указываются сокращения, в правой – их расшифровка. Сюда же можно отнести специальные термины и сокращения, используемые в тексте более трех раз. Словосочетания, которые необходимо сокращать, при первом упоминании в тексте приводятся полностью, а после них в круглых скобках сокращенный вариант. При дальнейшем употреблении используется только сокращение.

**Во введении** обосновывается актуальность изучения объекта исследования. Приводится перечень авторов, которые внесли вклад в исследование, разработку, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем. Приводится общая характеристика объекта исследования. Обосновывается цель и задачи выпускной квалификационной работы. Объем текстовой части введения составляет 2-3 страницы.

Тематика работы должна отражать теоретическую и (или) практическую направленность исследования.

Теоретическая часть исследования (разделы 1 и 2) должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ изучаемых объектов (процессов, материалов и др.), использование новых концепций и идей в выбранной области, отличаться определенной новизной научных идей и методов исследования.

**В Разделе 1. Теоретические и методические основы изучения проблемы** обучающийся должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в том числе на иностранном языке по выбранной тематике. Анализируя литературу в исследуемой области, автор представляет свою трактовку определенных понятий или дает их критическую оценку. При освещении исследуемой проблемы не допускается пересказывание содержания учебников, учебных пособий, монографий, интернет-ресурсов без соответствующих ссылок на источник. Объем текстовой части данного раздела составляет 15-20 страниц.

**Раздел 2. Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте.** При изложении данного раздела обучающийся должен дать характеристику степени проработанности проблемы в литературных источниках, а также уровня её реализации на практике; определить сущность исследуемой проблемы, обобщить опыт реализации рассматриваемой проблемы в деятельности отечественных и зарубежных организаций. Объем текстовой части данного раздела составляет 15-20 страниц.

При изложении практической части **Раздел 3. Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы** обучающийся должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний, решать реальные прикладные задачи на основе разработки моделей, методологических основ и подходов. Данный материал может быть также разбит на несколько разделов. Все разделы должны быть логически связаны между собой. Завершать один раздел необходимо так, чтобы было понятно, о чем пойдет далее речь. Студент должен выполнить практическое задание, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы. Объем текстовой части данного раздела составляет 35-40 страниц.

**Заключение** должно содержать основные итоги и выводы, отражающие сформулированные во введении цель и задачи работы, включая общие выводы по выпускной квалификационной работе, возможные предложения и/или рекомендации по использованию результатов работы в практической деятельности. Объем текстовой части заключения составляет 3- 5 страниц.

**Библиографический список** последовательно отображает сведения об источниках, на которые имеются ссылки в текстовой части выпускной квалификационной работы. Сведения об источниках приводятся в соответствии с ГОСТ 7.82-2001 и ГОСТ 7.1-2003 (или ГОСТ Р 7.0.5-2008) в порядке появления ссылок на источники в тексте. Ссылки на источники приводятся в тексте арабскими цифрами в квадратных скобках с указанием номера или номеров страниц. Библиографический список свидетельствует о степени изученности проблемы и сформированности у обучающегося навыков самостоятельной работы с информационными источниками. Библиографический список должен иметь упорядоченную структуру и содержать не менее 25 наиме-

нований, в том числе иноязычные источники и электронные ресурсы. Как правило, не менее 50% источников должны быть изданы за последние пять лет.

Библиографический список не включается в объем текстовой части выпускной квалификационной работы.

Ссылка на размещение нормативных и правовых документов должна быть только на официальные сайты органов законодательной и исполнительной власти.

Рекомендуется при составлении библиографического списка использовать ресурсы электронной библиотечной системы IPRbooks ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).

**Приложения** к выпускной квалификационной работе содержат материалы, дополняющие ее текстовую часть, графические или иллюстративные материалы (схемы, таблицы, диаграммы, программы, положения, код программы и т.п.). В приложения также можно включать иллюстрации, таблицы, выполненные на листах формата А3 (297×420 мм). В тексте работы на все приложения должны быть указаны ссылки. Приложения не включаются в объем текстовой части выпускной квалификационной работы.

Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение». В том случае, если в работе предусмотрено не одно приложение, необходимо ввести их нумерацию. Приложение должно иметь содержательный заголовок.

Таблица 1 - Рекомендуемый объем текстовой части выпускной квалификационной работы и графического материала

№ п/п	Разделы выпускной квалификационной работы	Объем, листов	
		текстовой части (формат А-4)	графических материалов (формат А-3)
	Введение	2-4	
1.	Теоретические и методические основы изучения проблемы	15-20	1-2
2	Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте	15-20	1-2
3	Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы	35-40	3-4
	Заключение	3-6	
	Общий объем	70-90	4-8

**Процент уникальности** ВКР должен составлять не менее 60% и должен быть подтвержден соответствующим отчетом о проверке на антиспагиат. Проверка осуществляется в системе «ВКР-ВУЗ». Отчет (справку о проценте уникальности текста ВКР) подписывает обучающийся и секретарь государственной аттестационной комиссии на нормо-контроле.

## **6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

6.1. Выпускная квалификационная работа относится к текстовым документам, содержащим сплошной текст, унифицированный текст (текст, разбитый на графы-таблицы, ведомости, спецификации и т.п.) и иллюстрации (схемы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и т.п.). Выпускная квалификационная работа оформляется на русском языке.

6.2. Текстовые документы выполняются на белой бумаге формата А4 (210×297 мм), соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм; правое – 15 мм; нижнее – 20 мм; верхнее – 20 мм, на одной стороне листа с применением печатающих и графических устройств вывода ПЭВМ. Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, альбомная ориентация допускается только для таблиц и схем приложений.

6.3. Текстовую часть выпускной квалификационной работы следует размещать в рамках, соблюдая следующие размеры согласно ГОСТ 2.104-2006: расстояние от рамки и в конце строк – не менее 3 мм; расстояние от текста до верхней и нижней рамки – не менее 10 мм. Расстояние от края листа до границ рамки: с левой стороны – 20 мм, сверху, снизу, справа – 5 мм.

6.4. Шрифт должен быть чётким, высотой не менее 2,5 мм, чёрного цвета, текст печатать через полуторный (1,5) межстрочный интервал, абзацный отступ – 1,25 см, выравнивание по ширине текста, гарнитура – Times New Roman, размер шрифта – кегль 14. Разрешается использовать возможности акцентирования внимания: курсив, разрядка букв.

6.5. Текст основной части делят на разделы (при необходимости на подразделы, пункты и подпункты). Нумерация страниц разделов, подразделов, пунктов, рисунков, таблиц, формул, приложений осуществляется арабскими цифрами без знака номера №.

6.6. Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре верхней части листа без слова страница (стр., с.) и знаков препинания.

6.7. Заголовки структурных частей выпускной квалификационной работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК», «ПРИЛОЖЕНИЯ» и заголовки глав основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчёркивая.

Расстояние между заголовком раздела и заголовком подраздела, а также между заголовком раздела и текстом при использовании текстового редактора пропускается одна строка, интервал полуторный.

6.8. В выпускной квалификационной работе каждый раздел следует начинать с нового листа, подразделы с нового листа не начинаются. Не допускается размещать наименования подразделов в нижней части листа, если под ними помещается менее двух строк текста. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей выпускной квалификационной работы, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделённых точкой. Точки в конце номера подраздела не ставят. Если в подразделе имеются пункты, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела. Номер пункта состоит из номеров главы, раздела, подраздела, пункта, разделённых точками. В конце номера пункта точка не ставится.

6.9. Заголовки следует оформлять с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчёркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Перенос слов в заголовках не допускается. Точки в конце заголовка не ставятся. Для заголовков глав, разделов, подразделов, пунктов используется шрифт Times New Roman, размер 14 пт. Иная гарнитура шрифта не допускается. Заголовки разделов допускается оформлять полужирным шрифтом.

6.10. При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова «могут быть», «может быть», «как правило», «при необходимости», «в случае» и т.д. Допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например, «применяют», «указывают» и т.п. В выпускной квалификационной работе должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

6.11. В тексте выпускной квалификационной работы не допускается: применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке; сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки; применять сокращения слов. Исключения составляют сокращения, установленные ГОСТ Р 7.0.12.

6.12. В тексте выпускной квалификационной работы, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается: применять математический знак «–» перед отрицательными значениями, следует писать слово «минус»; применять без числовых значений математические знаки, например, «>» (больше), «<» (меньше), «=» (равно), «≥» (больше или равно), «≠» (неравно), «≤» (меньше или

равно), а также знаки «%» (процент), «№» (номер); применять знак «∅» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещённых в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «∅»; применять индексы стандартов технических условий (ГОСТ, ОСТ, СТО, ТУ и т.д.) без регистрационного номера.

6.13. В выпускной квалификационной работе необходимо применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с соответствующими стандартами. Применение в тексте разных систем обозначения единиц физических величин не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешённых к применению. Единица физической величины одного и того же параметра в тексте должна быть постоянной. Например, если исследуемым параметром является ток, выраженный в миллиамперах, то использование кратных единиц (ампер, микроампер) не допускается. Во всём тексте выпускной квалификационной работы, включая таблицы и графики, будет использована только выбранная единица измерения, то есть миллиампер.

6.14. Числовые значения величин в тексте должны указываться с требуемой точностью. Если приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то её указывают только после последнего числового значения, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой, например, 1,50; 1,75; 2,00 м. Запись вида: 1,50 м, 1,75 м, 2,00 м или 1,5 м, 1,75 м, 2 м – не допускается. При указании диапазона числовых значений физической величины обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона. Примеры: от 1 до 5 мм; от 10 до 100 кг; от минус 40 до плюс 25°С. Недопустимо отделять единицу физической величины от числового значения (переносить их на разные строки или страницы).

6.15. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами, например ГОСТ 8.430. Применение в одной формуле машинописных и рукописных символов не допускается.

6.16. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку, выравнивание по центру. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства «=» или после знаков сложения «+», вычитания «-», умножения «×», деления «:» или других математических знаков, причём знак в начале следующей строки повторяется. При переносе формулы на знаках, символизирующих операции умножения и деления, применяют только знаки «×» и «:» соответственно.

6.17. Пояснения (расшифровку) обозначений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первая строка расшифровки должна начинаться без абзацного отступа со слова «где» без двоеточия после него. При этом после формулы ставят запятую. Вторая и последующие строки экспликации записываются с абзацным отступом. Единицу измерения физической величины в конце формулы не проставляют, а указывают в тексте перед формулой. Внутри предложения единицу измерения выделяют запятыми, а в конце предложения (фразы) – одной запятой спереди и точкой сзади.

Символы, повторно используемые в формулах, расшифровке не подлежат. Формулы, следующие одна за другой и не разделённые текстом, отделяются запятой.

6.18. Формулы в тексте нумеруются по порядку, в пределах всего текста, арабскими цифрами, в круглых скобках, в крайнем правом положении на строке. Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой, как представлено выше. Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются отдельно арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (В.1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например: в формуле (1.1).

Допускается в написании формул применять надстрочные и подстрочные индексы, состоящие из цифр и букв, в условных обозначениях величин. Причём буквенный индекс, состоящий из сокращений нескольких слов, должен содержать точку между сокращениями слов.

6.19. Формулы, по которым выполняют конкретные расчёты, дополнительно должны сопровождаться расшифровкой символов с указанием и обоснованием их численных значений, включая ссылку на соответствующие литературные источники. Если численные значения символов варьируются, то они приводятся в таблице. В выпускной квалификационной работе при написании формул, выборе параметров, коэффициентов необходимо делать ссылки на соответствующую литературу согласно ГОСТ Р 7.0.5.

6.20. Единицы измерения физических величин (международные и российские) и их сокращённые наименования, включая приставки, следует писать прямым строчным шрифтом, например: г (грамм), кг (килограмм), мм (миллиметр); сокращённые наименования единиц измерения, образованные от имени собственного, пишутся с прописной буквы, например: Вт (ватт), Дж (дюоуль), кВт (киловатт) и т.д. в соответствии с ГОСТ 8.417.

Не допускается в одну строку писать исходную формулу и вычисления.

6.21. Все иллюстрации в выпускной квалификационной работе (графики, схемы, диаграммы, чертежи, фотографии и т.д.) именуются рисунками. Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста.

Иллюстрации располагаются в документе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации, выполненные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц документа. Рисунки, размеры которых больше формата А4, учитываются как одна страница и помещаются в приложения. Размер одной иллюстрации не должен превышать формата А3 (297×420 мм).

На одном листе можно располагать несколько иллюстраций. Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации могут быть чёрно-белыми или цветными, выполненными компьютерным или рукописным способом. Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота выпускной квалификационной работы, или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации, помещаемые в выпускной квалификационной работе, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

6.22. Рисунки нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией и обозначаются «Рисунок 1», «Рисунок 2» и т.д. Если рисунок в выпускной квалификационной работе только один, то он должен быть обозначен как «Рисунок 1». Допускается нумеровать рисунки в пределах раздела. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой.

Пример – «Рисунок 1.1», «Рисунок 2.1» и т.д.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: Рисунок Б.2.

6.23. На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте документа. При ссылках на рисунки в тексте выпускной квалификационной работе следует писать: «... в соответствии с рисунком 2.4».



Рисунок 1.1 – Объем выданных ипотечных кредитов в Российской Федерации в 2014-2018 гг., трлн руб.

6.24. Иллюстрации при необходимости могут иметь тематический заголовок и пояснительные данные (подрисуночный текст). Номер и название поме-

щаются по центру под рисунком. Шрифт Times New Roman, размер 14 пт, выравнивание по центру. Точка в конце названия рисунка не ставится.

Рисунки отделяются от текста сверху и снизу межстрочным интервалом (одна пустая строка). Между рисунком и его заголовком также предусматривается межстрочный интервал. Интервал между заголовком и подрисуочным текстом не предусмотрен.

6.25. Обозначения, термины, позиции, размеры на иллюстрациях должны соответствовать упоминаниям их в тексте и подрисуочных подписях. Цифры на иллюстрациях проставляются по порядку номеров слева направо, сверху вниз или по часовой стрелке, начиная с левого верхнего угла.

6.26. В выпускных квалификационных работах часть иллюстраций выносится за пределы документа в виде плакатов, выполненных на стандартных листах формата А3.

6.27. Иллюстрации в виде диаграмм, схем, чертежей выполняются чёрной тушью или чернилами (пастой) на белой бумаге или миллиметровой бумаге.

6.28. Небольшие по размеру рисунки допускается размещать по горизонтали рядом друг с другом. При этом каждый рисунок должен иметь свой заголовок и номер.

6.29. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать её содержание, быть точным, кратким. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые.

6.30. Разрешается делать таблицы с меньшим размером шрифта Times New Roman (10, 12, 13), интервал можно делать как полуторным, так и одинарным. Но, если на одной странице расположено несколько таблиц, то нельзя делать их разными шрифтами.

6.31. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа, в одну строку, с номером через тире. Таблицы необходимо нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой.

6.32. В тексте на все таблицы должны быть приведены ссылки, в которых следует писать слово «таблица» с указанием её номера. Примеры: «...данные приведены в таблице 3.2...».

6.33. Заголовки граф и строк таблицы следует оформлять с прописной буквы. Подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоя-

тельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Заголовки и подзаголовки граф указываются в единственном числе. Слева, справа и снизу таблицы ограничиваются линиями. Разделение заголовков и подзаголовков боковика и граф диагональными линиями не допускается.

6.34. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничающие строки таблицы, допускается не проводить. Заголовки граф записываются параллельно строкам таблицы. Допускается перпендикулярное расположение заголовка граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

6.35. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа П3.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист, при этом в первой части таблицы нижняя горизонтальная линия, ограничивающая таблицу, не проводится. При переносе таблицы на другую сторону заголовок помещается только над её первой частью, при этом в каждой части таблицы повторяется её головка и боковик. Слово «Таблица» указывается один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишутся слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

Пример оформления таблицы:

Таблица 4.2 – Прогноз валовых доходов при эксплуатации гостиницы по типам номеров до 2023 года

№ п/п	Тип номера	Прогнозный объем валового дохода, руб				
		2020	2021	2022	2023	всего
1	Smart	490301	564655	613602	670943	2339501
2	Standart	544907	636329	709920	799119	2690275
3	Superior	616209	713278	820316	918673	3068476
4	Residence	777084	952328	1076778	1207999	4014189
<b>Всего</b>		<b>2428501</b>	<b>2866590</b>	<b>3220616</b>	<b>3596734</b>	<b>12112441</b>

6.36. Ссылки составляются и оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5. В выпускной квалификационной работе встречаются ссылки двух видов: ссылки внутри текста (на различные рисунки, страницы, формулы, таблицы, иллюстрации) и библиографические ссылки.

6.37. При ссылках на различные элементы выпускной квалификационной работы применяются сокращения: с. - страница; гл. - глава; разд. - раздел; п. - пункт; табл. - таблица; рис. - рисунок; прил. - приложения и др. При ссылке в тексте на формулу, размещённую в пояснительной записке, необходимо указать в скобках её полный номер. Ссылки на очень отдалённые иллюстрации и таблицы рекомендуется сопровождать указанием страницы, где они размещены. При ссылках на стандарты и технические условия указывают только их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта в библиографическом списке.

6.38. Библиографические ссылки в выпускной квалификационной работе применяются в форме затекстовых ссылок в квадратных скобках, при которых описание источников приводится в библиографическом списке.

6.39. Формулы, коэффициенты, нормативные величины должны сопровождаться ссылкой на литературный источник, порядковый номер которого указывают в квадратных скобках. Пример: [8], или [8, с. 53, таблица 2.15] или при повторной ссылке на источник [там же, с. 54].

6.40. Ссылки на нормативные и инструктивные источники допускаются на документ в целом или на его разделы. Ссылки на отдельные подразделы,

6.41. Требования к оформлению графической части и текстовой части выпускной квалификационной работы конкретизируются в методических рекомендациях выпускающей кафедры.

## **7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И ПОСТРОЕНИЮ ПРОГРАММЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

7.1. Тематика выпускных квалификационных работ должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологий. Тематика выпускных квалификационных работ может быть посвящена исследованиям по направлению научной деятельности выпускающей кафедры, работодателей; разработке и созданию новых систем (подсистем) и технологий обработки информации разнообразного вида; разработке и внедрению разнообразных сетевых технологий; разработке и созданию новых информационных систем (подсистем) АСУ университета, а также предприятий города.

7.2. Перечень типовых тем приводится в данной программе государственной итоговой аттестации. Ежегодно актуализируется и доводится до обучающихся путем размещения на странице курса в Системе дистанционного образования.

7.3. Обучающийся может выбрать тему из предложенного перечня, предложить собственную тему или предоставить заявку на выполнение темы, актуальной для конкретной организации (предприятия, учреждения).

7.4. Обучающийся, желающий выполнить выпускную квалификационную работу на тему, не предусмотренную типовым перечнем, должен обосновать свой выбор и получить согласие научного руководителя и разрешение заведующего выпускающей кафедры.

7.5. После выбора темы и её согласования с научным руководителем

обучающийся пишет заявление на имя заведующего кафедрой об её утверждении. Тема ВКР и научный руководитель утверждаются распоряжением по факультету и изменению не подлежат.

7.6. При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность для теории и практики. Актуальность темы исследования определяется такими позициями:

- теоретическая значимость (охватывает основные концептуальные положения, рассматриваемые в ВКР);
- практическая значимость (определяется характером практической разработки, ее достоверностью и неоспоримой практической ценностью);
- методическая значимость (определяется характером изложения научного материала и оформлением графического материала, согласно избранной автором методики).

7.7. Выбор темы ВКР должен быть последовательным и методичным процессом, опирающимся на фундаментальные исследования ученых, которые занимались или занимаются на сегодняшний день обозначенной проблематикой. Обучающийся при выборе темы должен объективно оценивать свой научный вклад в развитие науки, доказывать и обосновывать принятые решения и поставленные задачи. При выборе темы ВКР необходимо рассматривать качественно новые особенности ее развития и общенациональными методами доказывать ее актуальность и научную значимость.

7.8. Построение программы исследования включает обоснование цели ВКР, объекта, предмета исследования, постановку задач ВКР.

7.9. Выпускающая кафедра может устанавливать дополнительные требования к написанию и оформлению выпускной квалификационной работы и доводить их до обучающихся в виде отдельных методических рекомендаций, которые размещаются на странице курса в Системе дистанционного образования (при наличии).

## **8. ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

8.1. Перечень обязательных к выполнению выпускающими кафедрами требований к защите выпускных квалификационных работ, предусмотренных действующими государственными образовательными стандартами высшего образования, определяется Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам высшего образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» в действующей редакции.

8.2. Требования к процедуре представления выпускной квалификационной работы к защите, рецензированию и защите регламентируются Положением о выпускной квалификационной работе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» в действующей редакции.

8.3. Перечень обязательных к выполнению выпускающими кафедрами требований по размещению выпускных квалификационных работ обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в электронной информационно-образовательной среде и проверке ВКР на объем заимствования устанавливается Порядком размещения выпускных квалификационных работ в электронной информационно-образовательной среде организации и проверки на объем заимствования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

8.4. Процедура оценивания выпускной квалификационной работы конкретизируется в «Фондах оценочных средств государственной итоговой аттестации» по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль *«Информационные системы и технологии в строительстве»*), являющимся неотъемлемой частью данной программы ГИА.

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

- отзывов научных руководителей;
- рецензии официального рецензента;
- коллегиального решения государственной аттестационной комиссии.

После окончания защиты выпускной квалификационной работы на закрытом заседании ГЭК (допускается присутствие руководителей) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение – оценка.

Выпускная квалификационная работа вначале оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль *«Информационные системы и технологии в строительстве»*).

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются по государственной шкале и шкале ECTS: «отлично»/100-90/A; «хорошо»/89-80/B; «хорошо»/79-75/C; «удовлетворительно»/74-70/D; «удовлетворительно»/69-60/E (эти оценки означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания) и «неудовлетворительно»/59-35/FX.

В спорных случаях решение принимается большинством голосов, присутствующих членов государственной аттестационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является определяющим.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы представлены в «Фондах оценочных средств государственной итоговой аттестации» по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль *«Информационные системы и технологии в строительстве»*).

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

8.5. По положительным результатам всех итоговых аттестационных испытаний государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «*Информационные системы и технологии в строительстве*») и выдаче диплома о высшем образовании.

## Приложение А



### Бланк оформления титульного листа выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ"

#### Направить на защиту

в Государственную экзаменационную комиссию №

Декан факультета механики и цифрового инжиниринга в строительстве

\_\_\_\_ / \_\_\_\_  
" (подпись) (Ф.И.О.)  
" \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

#### Допустить к защите

Заведующий кафедрой информационных  
систем и технологий

\_\_\_\_ / \_\_\_\_  
" (подпись) (Ф.И.О.)  
" \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**«Информационные системы и технологии»**  
(наименование выпускающей кафедры)

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

\_\_\_\_  
\_\_\_\_  
(название темы)

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль «Информационные системы и технологии в строительстве»  
(наименование программы)

Обучающийся гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_ / \_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель работы

\_\_\_\_ / \_\_\_\_  
уч. степ. уч. звание  
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель работы (при наличии)

\_\_\_\_ / \_\_\_\_  
уч. степ. уч. звание  
(подпись) (Ф.И.О.)

Макеевка 20 \_\_\_\_ г.

**Приложение Б**  
**Бланк оформления задания на выполнение выпускной квалификационной работы**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Донбасская национальная академия строительства и архитектуры»**

*Факультет механики и цифрового инжиниринга в строительстве  
Кафедра информационных систем и технологий*

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
(код и наименование направления подготовки)  
Профиль «Информационные системы и технологии в строительстве»  
(наименование программы)

**УТВЕРЖДАЮ:**

Заведующий кафедрой информационных  
систем и технологий

к.ф.-м.н., доцент О.В. Котова  
“  ”    20   года

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
ОБУЧАЮЩЕМУСЯ**

(фамилия, имя, отчество)

1. Тема выпускной квалификационной работы

---

---

руководитель работы

уч. степ. уч. звание / (подпись) / (Ф.И.О.)

руководитель работы (при наличии)

уч. степ. уч. звание / (подпись) / (Ф.И.О.)

утверждены Приказом ФГБОУ ВО «ДОННАСА» от “  ”    20   года №  

2. Срок предоставления обучающимся работы руководителю   

3. Исходные данные ВКР   

4. Содержание расчетно-пояснительной записи (перечень вопросов, которые нужно разработать)

4.1. Разделы выпускной квалификационной работы:

1. Теоретические и методические основы изучения проблемы:

---

---

2. Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте:

---

---

3. Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы:

---

---

4.2. Перечень графического материала

Графический материал раздела 1:

---

---

Графический материал раздела 2:

Графический материал раздела 3:

---

---

5. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения	Примечание
1	Теоретические и методические основы изучения проблемы		
2	Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте		
3	Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы		

Обучающийся

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (фамилия и инициалы)

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (фамилия и инициалы)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ»**

Кафедра «Информационные системы и технологии»

Факультет механики и цифрового инжиниринга в строительстве

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**по направлению подготовки ООП ВО бакалавриата**

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

**профиль: «Информационные системы и технологии в строительстве»**

**Бакалавр**  
квалификация выпускника

**Макеевка, 2024**

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Фонд оценочных средств (ФОС) формируется на ключевых принципах оценивания:

- валидности (объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения);
- надёжности (использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений);
- справедливости (разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха);
- эффективности (соответствие результатов деятельности поставленным задачам);
- доступности (результаты оценивания, их анализ и интерпретация должны быть доступны для обучающихся);
- периодичности (использование на ключевых этапах освоения ОПОП ВО);
- многоступенчатости (оценивание знаний, умений, навыков обучающихся при различных уровнях сложности);
- развития (соответствие современным технологиям).

1.2 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации (ГИА) включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.3 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации рассматривается на заседании выпускающей кафедры, утверждается заведующим кафедрой, реализующей образовательную программу бакалавриата.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ГИА И ОЦЕНИВАЕМЫХ ПРИ ГИА**

Показатели оценивания сформированности компетенций в результате прохождения обучающимися государственной итоговой аттестации, соответствующие требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 926), с изменениями, внесенными Приказами Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1456 от 26.11.2020 г.; № 83 от 08.02.2021 г., № 662 от 19.07.2022 г., № 208 от 27.02.2023 г.; проектом примерной основной образовательной программы, рекомендованной профильным учебно-методическим объединением, приведены в табл. 2.1.

**Таблица 2.1. Показатели освоения компетенций**

Индекс компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели освоения компетенции	Код освоения показателя		
1	2	2	3	4		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><b>УК-1.1</b> Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.</p> <p><b>УК-1.2.</b> Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности.</p> <p><b>УК-1.3.</b> Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.</p> <p><b>УК-1.4.</b> Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы.</p> <p><b>УК-1.5.</b> Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.</p> <p><b>УК-1.6.</b> Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности.</p> <p><b>УК-1.7.</b> Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата.</p>	<p><b>Знает</b> методы сбора информационных ресурсов и способы поиска информации; приемы оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; способы систематизации информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи; порядок логичного и последовательного изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы; средства выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; способы выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности; порядок формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей самостоятельно спланировать подготовку, представление и защиту работы; оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; систематизировать обнаруженную информацию, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи; логично и последовательно излагать выявленные информации со ссылками на информационные ресурсы; выявлять системные связи и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; выявлять диалектические и формально-логические противоречия в анализируемой информации с целью определения её достоверности; формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.</p> <p><b>Владеет</b> способностью поиска необходимой информации в соответствии с поставленной задачей; приемами оценки соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности; способами систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи; способностью логично и последовательно излагать выявленные информации со ссылками на информационные ресурсы; средствами выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; способами выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности; способностью формулировать и аргументировать выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.</p>	31	У1	В1
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их	<p><b>УК-2.1.</b> Идентификация профильных задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>УК-2.2.</b> Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий.</p> <p><b>УК-2.3.</b> Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<b>Знает</b> приемы идентификации профильных задач профессиональной деятельности; порядок представления поставленной задачи в виде конкретных заданий; способы определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности; подходы к выбору правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения задачий профессиональной деятельности; способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов; порядок составление алгоритма решения задачи.	32		

1	2	3	4	5
	решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p><b>УК-2.4.</b> Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности.</p> <p><b>УК-2.5.</b> Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов.</p> <p><b>УК-2.6.</b> Составление последовательности (алгоритма) решения задачи.</p>	<p><b>Умеет</b> идентифицировать профильные задачи профессиональной деятельности; представлять поставленные задачи в виде конкретных заданий; определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности; выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности; осуществлять выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов; составлять последовательности (алгоритма) решения задачи</p> <p><b>Владеет</b> приемами идентификации профильных задач профессиональной деятельности; порядком представления поставленной задачи в виде конкретных заданий; способами определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности; подходами к выбору правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности; способами решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов; порядком составление алгоритма решения задачи.</p>	У2
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p><b>УК-3.1.</b> Восприятие целей и функций команды.</p> <p><b>УК-3.2.</b> Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде.</p> <p><b>УК-3.3.</b> Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия.</p> <p><b>УК-3.4.</b> Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий.</p> <p><b>УК-3.5.</b> Самопрезентация, составление автобиографии.</p>	<p><b>Знает</b> цели и функции команды, а также роли членов команды; собственную роль в команде; особенности межличностного взаимодействия; стратегии поведения в команде в зависимости от условий; способы самопрезентации и составления автобиографии.</p> <p><b>Умеет</b> воспринимать цели и функции команды, а также роли членов команды; осознавать собственную роль в команде; устанавливать контакт в процессе межличностного взаимодействия; выбирать стратегию поведения в команде в зависимости от условий; осуществлять самопрезентацию, составлять автобиографию.</p> <p><b>Владеет</b> способностью к восприятию целей и функций команды, а также роли членов команды; приемами определения собственной роли в команде; навыком установления контакта в процессе межличностного взаимодействия; методами выбора стратегии поведения в команде в зависимости от условий; способностью осуществлять самопрезентацию, составлять автобиографию.</p>	33
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p><b>УК-4.1.</b> Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации.</p> <p><b>УК-4.2.</b> Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения.</p> <p><b>УК-4.3.</b> Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы.</p> <p><b>УК-4.4.</b> Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения</p>	<p><b>Знает</b> специфику деловой переписки и ведения делового разговора на государственном языке РФ; правила этики делового общения; лексический минимум общего и терминологического характера в объёме, необходимом для межличностного и межкультурного общения; принципы работы с иноязычными источниками, изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности и осуществления взаимодействия на иностранном языке; основные грамматические конструкции английского языка, фразеологизмы, устойчивые выражения; основы составления презентаций, реферирования и аннотирования англоязычных текстов профессиональной направленности</p> <p><b>Умеет</b> вести деловую переписку на государственном языке РФ, а также деловой разговор с соблюдением этики делового общения; понимать устную речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы; читать и понимать со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения; вести на иностранном языке диалог общего и делового характера; выполнять сообщения или доклады на иностранном языке после предварительной подготовки.</p>	34
				У4

1	2	3	4	5
		<p><b>УК-4.5.</b> Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера.</p> <p><b>УК-4.6.</b> Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки.</p>	<p><b>Владеет</b> способностью вести деловую переписку на государственном языке РФ, а также деловой разговор с соблюдением этики делового общения; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении на иностранном языке; навыками понимания/составления объявлений, письменных инструкций, деловой и личной корреспонденции; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста общей и профессиональной направленности на иностранном языке; навыками и методикой поиска профессиональной информации, пользуясь различными источниками.</p>	B4
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p><b>УК-5.1.</b> Выявление общего и особенного в историческом развитии Российской Федерации.</p> <p><b>УК-5.2.</b> Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий.</p> <p><b>УК-5.3.</b> Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.</p> <p><b>УК-5.4.</b> Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации.</p> <p><b>УК-5.5.</b> Выявление современных тенденций исторического развития Российской Федерации с учетом геополитической обстановки.</p> <p><b>УК-5.6.</b> Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам.</p> <p><b>УК-5.7.</b> Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности.</p> <p><b>УК-5.8.</b> Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия.</p> <p><b>УК-5.9.</b> Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.</p>	<p><b>Знает</b> общее и особенное в историческом развитии РФ; ценностные основания межкультурного взаимодействия и его место в формировании общечеловеческих культурных универсалий; причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни; влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации; современные тенденции исторического развития РФ с учетом геополитической обстановки; методы идентификации собственной личности по принадлежности к различным социальным группам; способы решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности; особенности влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия; способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.</p> <p><b>Умеет</b> выявлять общее и особенное в историческом развитии РФ; выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий; выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни; выявлять влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации; выявлять современные тенденции исторического развития РФ с учетом геополитической обстановки; идентифицировать собственную личность по принадлежности к различным социальным группам; выбирать способ решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности; выявлять влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия; выбирать способ взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.</p> <p><b>Владеет</b> способностью выявлять общее и особенное в историческом развитии РФ; способностью выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий; способностью выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни; способностью выявлять влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации; способностью выявлять современные тенденции исторического развития РФ с учетом геополитической обстановки; методами идентификации собственной личности по принадлежности к различным социальным группам; способами решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности; способностью выявлять влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия; способами взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.</p>	35

1	2	3	4	5
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p><b>УК-6.1.</b> Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения.</p> <p><b>УК-6.2.</b> Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов.</p> <p><b>УК-6.3.</b> Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития.</p> <p><b>УК-6.4.</b> Определение требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам.</p> <p><b>УК-6.5.</b> Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности.</p> <p><b>УК-6.6.</b> Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания.</p> <p><b>УК-6.7.</b> Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знает</b> цели личностного и профессионального развития, условия их достижения; способы оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов; приемы самооценки, оценки уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, пути саморазвития; требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам; приоритеты профессионального роста, направления и способы совершенствования собственной деятельности; методику составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания; правила составления портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.</p> <p><b>Умеет</b> формулировать цели личностного и профессионального развития, условия их достижения; проводить оценку личностных, ситуативных и временных ресурсов; осуществлять самооценку, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития; определять требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам; выбирать приоритеты профессионального роста, выбирать направления и способы совершенствования собственной деятельности; составлять план распределения личного времени для выполнения задач учебного задания; формировать портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеет</b> способностью формулировать цели личностного и профессионального развития, условиями их достижения; способностью проводить оценку личностных, ситуативных и временных ресурсов; способностью осуществлять самооценку, оценку уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определять пути саморазвития; способностью определять требования рынка труда к личностным и профессиональным навыкам; способностью выбирать приоритеты профессионального роста, выбирать направления и способы совершенствования собственной деятельности; методикой составления плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания; правилами формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.</p>	36
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>УК-7.1.</b> Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека.</p> <p><b>УК-7.2.</b> Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья</p> <p><b>УК-7.3.</b> Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма.</p> <p><b>УК-7.4.</b> Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности.</p> <p><b>УК-7.5.</b> Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.</p>	<p><b>Знает</b> особенности влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека; способы оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья; здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма; методы и средства физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.</p> <p><b>Умеет</b> оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека; проводить оценку уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья; выбирать здоровьесберегающие технологии с учетом физиологических особенностей организма; осуществлять выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; выбирать рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.</p> <p><b>Владеет</b> способностью оценивать влияние образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека; способами оценки уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья; здоровьесберегающими технологиями с учетом физиологических особенностей организма; методами и средствами физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности; способами и приемами профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.</p>	37

1	2	3	4	5
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и 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	<p><b>УК-8.1.</b> Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.</p> <p><b>УК-8.2.</b> Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера.</p> <p><b>УК-8.3.</b> Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения.</p> <p><b>УК-8.4.</b> Оказание первой помощи пострадавшему.</p> <p><b>УК-8.5.</b> Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.</p>	<p><b>Знает</b> основные природные, техногенные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации; методы защиты от опасностей природного и техногенного характера; принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания, рациональные с точки зрения безопасности условий жизнедеятельности; основные причины и источники аварий и катастроф на ядерно-, радиационно-, биологически, пожаровзрыво-, гидродинамически опасных объектах и объектах жизнеобеспечения; источники радиационной опасности; основные способы защиты персонала, населения и территорий при возникновении чрезвычайной ситуации; основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций; факторы, влияющие на устойчивость функционирования объектов; методики оценки физической устойчивости производственных зданий; особенности оказания первой помощи и проведения реанимационных мероприятий пострадавшим при несчастных случаях; правовые аспекты оказания первой помощи; виды терроризма; первичные, вторичные и каскадные поражающие факторы терроризма; основные принципы противодействия терроризму, правовые и организационные основы профилактики терроризма и борьбы с ним; необходимые действия при возникновении угрозы террористического акта.</p> <p><b>Умеет</b> идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека; выбирать методы защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера; осуществлять выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения; оказывать первую помощь пострадавшему; выбирать способы поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.</p> <p><b>Владеет</b> способностью идентифицировать угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека; методами защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера; приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение вредных и поражающих факторов опасности и обеспечение безопасности; навыками эвакуация из зданий и сооружений при возникновении чрезвычайной ситуации; навыками использования средств индивидуальной защиты; приемами оказания первой помощи пострадавшему; способностью выбора способа поведения в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта</p>	38
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p><b>УК-9.1.</b> Определение базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p><b>УК-9.2.</b> Применение методов экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей.</p> <p><b>УК-9.3.</b> Использование финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контроль собственных экономических и финансовых рисков.</p>	<p><b>Знает</b> базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), способы контроля собственных экономических и финансовых рисков.</p> <p><b>Умеет</b> определять базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; применять методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролировать собственные экономические и финансовые риски.</p> <p><b>Владеет</b> способами определения базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, целей и формам участия государства в экономике; методами экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей; финансовыми инструментами для управления личными финансами (личным бюджетом), контролем собственных экономических и финансовых рисков.</p>	39

1	2	3	4	5
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	<p><b>УК-10.1.</b> Определение основных правовых категорий в сфере коррупционного поведения, выявление форм его проявления в различных сферах общественной жизни.</p> <p><b>УК-10.2.</b> Применение российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону. Идентификация и оценка коррупционных рисков, проявление нетерпимого отношения к коррупционному поведению.</p> <p><b>УК-10.3.</b> Применение норм права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции. Осуществление социальной и профессиональной деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.</p>	<p><b>Знает</b> основные правовые категории в сфере коррупционного поведения, выявление форм его проявления в различных сферах общественной жизни; законодательство, а также антикоррупционные стандарты поведения, уважения к праву и закону; приемы идентификации и оценки коррупционных рисков, способы проявление нетерпимого отношения к коррупционному поведению; нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции; приемы осуществление социальной и профессиональной деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.</p> <p><b>Умеет</b> определять основные правовые категории в сфере коррупционного поведения, выявлять формы его проявления в различных сферах общественной жизни; применять законодательство, а также антикоррупционные стандарты поведения, проявлять уважение к праву и закону; идентифицировать и оценивать коррупционные риски, проявлять нетерпимого отношения к коррупционному поведению; применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции; осуществлять социальную и профессиональную деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.</p> <p><b>Владеет</b> навыками определения основных правовых категорий в сфере коррупционного поведения, выявления форм его проявления в различных сферах общественной жизни; навыками применения законодательства, а также выявления антикоррупционных стандартов поведения, уважения к праву и закону; приемами идентификации и оценки коррупционных рисков, проявления нетерпимого отношения к коррупционному поведению; навыками применение норм права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции; навыками осуществления социальной и профессиональной деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.</p>	310
				У10
				В10

Индекс компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели освоения компетенции	Код освоения показателя
1	2	2	3	4
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1.</b> Описание объектов и процессов профессиональной деятельности с использованием профессиональной терминологии.	<b>Знает</b> описание объектов и процессов профессиональной деятельности, фундаментальные процессы в области профессиональной деятельности, основы математического моделирования, понятия векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.	311
		<b>ОПК-1.2.</b> Выявление и классификация фундаментальных процессов в области профессиональной деятельности.	<b>Умеет</b> использовать профессиональную терминологию, классифицировать фундаментальные процессы в области профессиональной деятельности, представлять процессы и явления в виде математической модели, применять математический аппарат векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности.	У11
		<b>ОПК-1.3.</b> Представление процессов и явлений в виде математической модели	<b>Владеет</b> способностью выявлять и классифицировать фундаментальные процессы в области профессиональной деятельности, применять математический аппарат векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач профессиональной деятельности.	B11
		<b>ОПК-1.4.</b> Применение математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, математического моделирования для решения прикладных задач 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	<b>ОПК-2.1.</b> Представление этапов работы с современными информационными системами	<b>Знает</b> этапы работы с информационными системами, современные информационные технологии.	312
			<b>Умеет</b> представлять этапы работы с современными информационными системами, собирать, обрабатывать и хранить информацию с использованием информационных технологий.	У12
			<b>Владеет</b> способностью работать с современными информационными системами, собирать, обрабатывать и хранить информацию с использованием информационных технологий.	B12

1	2	3	4	5
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	<b>ОПК-3.1.</b> Обоснование выбора математической модели, оценка преимуществ и ее недостатков на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий <b>ОПК-3.2.</b> Составление алгоритма решения прикладной задачи с учетом основных требований информационной безопасности <b>ОПК-3.3.</b> Оформление и представление результатов расчета модели на основе информационной и библиографической культуры	<b>Знает</b> основы математического моделирования, современные информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности.	313
		<b>Умеет</b> обосновывать выбор математической модели, оценивать преимущества и недостатки на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, составлять алгоритм решения прикладной задачи с учетом основных требований информационной безопасности, оформлять и представлять результаты расчета модели на основе информационной и библиографической культуры.	<b>У13</b>	
		<b>Владеет</b> навыками составления и оценки математической модели, составления алгоритма решения прикладной задачи с учетом основных требований информационной безопасности, анализа модели на основе информационной и библиографической культуры.	<b>В13</b>	
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	<b>ОПК-4.1.</b> Составление технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы <b>ОПК-4.2.</b> Выбор стандартов, норм и правил для составления технической документации	<b>Знает</b> виды технической документации, этапы жизненного цикла информационной системы, стандарты, нормы и правила для составления технической документации.	314
			<b>Умеет</b> составлять техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы, работать со стандартами, нормами и правилами составления технической документации.	У14
			<b>Владеет</b> способностью работать с технической документацией на различных этапах жизненного цикла информационной системы с учетом соответствующих стандартов, норм и правил.	В14
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<b>ОПК-5.1.</b> Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности <b>ОПК-5.2.</b> Инсталляция прикладного программного обеспечения <b>ОПК-5.3.</b> Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знает</b> современные цифровые технологии, современное прикладное программное обеспечение. <b>Умеет</b> выбирать цифровые технологии для решения конкретных задач профессиональной деятельности, инсталлировать прикладное программное обеспечение и применять его для решения задач.	315
			<b>Владеет</b> способностью выбирать цифровые технологии, инсталлировать и применять программное обеспечение для решения конкретных задач профессиональной деятельности.	У15
				В15
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	<b>ОПК-6.1.</b> Определение структуры алгоритма для решения поставленной задачи <b>ОПК-6.2.</b> Написание, отладка и тестирование программы на языке программирования высокого уровня	<b>Знает</b> основы алгоритмизации, языки программирования высокого уровня.	316
			<b>Умеет</b> определять структуру алгоритма для решения поставленной задачи, писать, отлаживать и тестировать программы на языке программирования высокого уровня.	У16
			<b>Владеет</b> способностью составлять алгоритмы для решения поставленной задачи, программировать на языке программирования высокого уровня.	В16

1	2	3	4	5
ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	<p><b>ОПК-7.1.</b> Выбор цифровых средств для сбора, обработки и представления информации, выбор формата для хранения данных с использованием цифровых средств</p> <p><b>ОПК-7.2.</b> Выбор среди разработки программы</p>	Знает современные цифровые средства для сбора, обработки и представления информации, среди разработки программы.	317
			Умеет выбирать цифровые средства для сбора, обработки и представления информации и формат для хранения данных с использованием цифровых средств, выбирать среди разработки программы.	У17
			Владеет способностью работать с современными цифровыми средствами для сбора, обработки и представления информации и выбирать среди для разработки программы.	В17
ОПК-8	Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	<p><b>ОПК-8.1.</b> Определение основных критериев для построения математической модели.</p> <p><b>ОПК-8.2.</b> Выбор математических аналогов решения поставленной задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК-8.3.</b> Построение математической модели исследуемого объекта</p> <p><b>ОПК-8.4.</b> Проведение исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой</p>	Знает основы математического моделирования, основные понятия и теоремы высшей математики.	318
			Умеет определять основные критерии для построения математической модели, выбирать математические аналоги решения поставленной задачи профессиональной деятельности, строить математическую модель исследуемого объекта, проводить исследование объекта моделирования.	У18
			Владеет способностью строить математические модели, проводить исследования объекта моделирования в соответствии с выбранной методикой.	В18

Индекс компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели освоения компетенции	Код освоения показателя
1	2	3	4	5
ПК-1	Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	<b>ПК-1.1.</b> Организация сбора и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок <b>ПК-1.2.</b> Исследование результатов тестирования программного обеспечения <b>ПК-1.3.</b> Применение методов статистического исследования результатов испытания при анализе БД <b>ПК-1.4.</b> Исследование и изучение мировых практик выполнения аналитических работ <b>ПК-1.5.</b> Составление гипотез (вопросов) юзабилити-исследования, подлежащих экспериментальной проверке или изучению <b>ПК-1.6.</b> Обработка собранных экспериментальных данных пользовательского исследования интерфейсов	<b>Знает</b> основные понятия по теме исследования и разработок, основы программирования, понятия статистики и баз данных, понятие юзабилити-исследования, понятие интерфейса.	319
			<b>Умеет</b> собирать и изучать научно-техническую информацию по теме исследований и разработок, исследовать результаты тестирования программного обеспечения, применять методы статистического исследования результатов испытания при анализе БД, составлять гипотезы юзабилити-исследования, подлежащих экспериментальной проверке или изучению, обрабатывать собранные экспериментальные данные пользовательского исследования интерфейсов.	У19
			<b>Владеет</b> навыками работы с научно-технической информацией по теме исследований и разработок, исследований результатов тестирования программного обеспечения, статистического исследования результатов испытания при анализе БД, обработки собранных экспериментальных данных пользовательского исследования интерфейсов.	В19
ПК-2	Способен выполнять интеграцию программных модулей и компонент	<b>ПК-2.1.</b> Разработка и документирование программных интерфейсов <b>ПК-2.2.</b> Оформление технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону <b>ПК-2.3.</b> Разработка процедур интеграции программных модулей <b>ПК-2.4.</b> Осуществление интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта <b>ПК-2.5.</b> Проверка работоспособности выпусков программного продукта <b>ПК-2.6.</b> Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	<b>Знает</b> понятие интерфейса, технической документации на компьютерное ПО по заданному стандарту или шаблону, программные модули.	320
			<b>Умеет</b> разрабатывать и документировать программные интерфейсы, оформлять техническую документацию на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону, разрабатывать процедуры интеграции программных модулей, осуществлять интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта, оценивать и согласовывать сроки выполнения поставленных задач.	У20
			<b>Владеет</b> навыками разработки программных интерфейсов, оформления технической документации на компьютерное программное обеспечение по заданному стандарту или шаблону, интеграции программных модулей и компонентов и проверки работоспособности выпусков программного продукта, оценки и согласовывания сроков выполнения поставленных задач	В20
ПК-3	Способен оценивать качество программного обеспечения, в том числе проводить тестирования и исследование результатов	<b>ПК-3.1.</b> Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения <b>ПК-3.2.</b> Проведение тестирования ПО по разработанным тестовым случаям <b>ПК-3.3.</b> Анализ результатов тестирования ПО на соответствие ожидаемым результатам, оформление и размещение отчета о тестировании в соответствии с жизненным циклом ПО в системе контроля версий <b>ПК-3.4.</b> Верификация требований исходной документации на ПО <b>ПК-3.5.</b> Оценка тестов <b>ПК-3.6.</b> Мониторинг работ по тестированию ПО и информирование о ходе работ заинтересованных лиц	<b>Знает</b> программное обеспечение, виды исходной документации, связанной с программным обеспечением.	321
			<b>Умеет</b> проверять работоспособность компьютерного программного обеспечения, проводить тестирование ПО по разработанным тестовым случаям, анализировать результаты тестирования, оформлять и размещать отчет о тестировании в соответствии с жизненным циклом ПО, верифицировать требования исходной документации на ПО, оценивать тесты, мониторить работу по тестированию ПО и информированию о ходе работ.	У21
			<b>Владеет</b> навыками работы с компьютерным ПО, тестирования по разработанным тестовым случаям, анализа результатов тестирования ПО на соответствие ожидаемым результатам, составления отчета о тестировании в соответствии с жизненным циклом ПО в системе контроля версий.	В21

1	2	3	4	5
ПК-4	Способен выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных, обеспечению их информационной безопасности, созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	<p><b>ПК-4.1.</b> Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД</p> <p><b>ПК-4.2.</b> Оптимизация выполнения запросов к БД</p> <p><b>ПК-4.3.</b> Анализ сбоев в работе БД и выявление их причин</p> <p><b>ПК-4.4.</b> Разработка методических инструкций по сопровождению БД</p> <p><b>ПК-4.5.</b> Анализ полученных статистических данных, формирование выводов об эффективности работы БД</p> <p><b>ПК-4.6.</b> Выбор критериев оптимизации производительности БД</p> <p><b>ПК-4.7.</b> Разработка политики информационной безопасности на уровне БД</p> <p><b>ПК-4.8.</b> Разработка регламентов и аудит системы безопасности данных</p> <p><b>ПК-4.9.</b> Выявление причин сбоев и своевременное их устранение</p> <p><b>ПК-4.10.</b> Оценка уровня и состояния системы безопасности данных на уровне БД</p> <p><b>ПК-4.11.</b> Определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ</p> <p><b>ПК-4.12.</b> Установка и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС</p> <p><b>ПК-4.13.</b> Установка и настройка ОС и СУБД для оптимального функционирования ИС</p>	<p><b>Знает</b> основные понятия БД, виды сбоев БД, основы статистических исследований, критерии оптимизации производительности БД, операционные системы и СУБД.</p> <p><b>Умеет</b> работать с БД, собирать статистическую информацию, оптимизировать выполнения запросов к БД, анализировать сбои в работе и выявлять их причины, разрабатывать методические инструкции по сопровождению БД, выбирать критерии оптимизации производительности БД, разрабатывать политику информационной безопасности, разрабатывать регламент и аудит системы безопасности данных, выявлять причины сбоев и своевременное их устранять, оценивать уровень и состояние системы безопасности данных, устанавливать и настраивать системное и прикладное ПО, необходимое для функционирования ИС, устанавливать и настраивать операционных систем и СУБД для оптимального функционирования ИС</p> <p><b>Владеет</b> навыками работы с БД и статистической информации, оптимизации выполнения запросов к БД, анализа сбоев в работе и выявления их причин, выявления причин сбоев и своевременного их устранения, установки и настройки системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС, установки и настройки операционных систем и СУБД для оптимального функционирования ИС</p>	322 У22 В22
ПК-5	Способен создавать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией	<p><b>ПК-5.1.</b> Разработка документации (эксплуатационной, технической), ориентированной на конечного пользователя</p> <p><b>ПК-5.2.</b> Создание и сопровождение внутренней базы знаний по продуктам, ее пополнение и поддержание ее актуальности</p> <p><b>ПК-5.3.</b> Описание в технической документации информационных и математических моделей, заложенных в продукт</p> <p><b>ПК-5.4.</b> Планирование и контроль подготовки документации для сдачи объекта капитального строительства в эксплуатацию или для приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией</p> <p><b>ПК-5.5.</b> Формирование, обработка и актуализация данных структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на этапах жизненного цикла ОКС</p> <p><b>ПК-5.6.</b> Формирование технической документации информационной модели ОКС</p>	<p><b>Знает</b> эксплуатационную и техническую документацию информационных и математических моделей.</p> <p><b>Умеет</b> разрабатывать документацию, ориентированную на конечного пользователя, создавать и сопровождать внутреннюю базу знаний по продуктам, описывать в технической документации информационные и математические модели, планировать и контролировать подготовку документации для сдачи объекта капитального строительства в эксплуатацию или для приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией, формировать техническую документацию информационной модели ОКС</p> <p><b>Владеет</b> навыками работы с документацией, ориентированной на конечного пользователя, создания и сопровождения внутренней базы знаний по продуктам, описания в технической документации информационных и математических моделей, планирования и контроля подготовки документации для сдачи объекта капитального строительства в эксплуатацию или для приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией, формирования технической документации информационной модели ОКС</p>	323 У23 В23

1	2	3	4	5
ПК-6	Способен выполнять работы по обслуживанию программно-аппаратными средствами сетей и инфокоммуникаций, разработке компонентов системных программных продуктов: компьютеров, загрузчиков, сборщиков, системных утилит, драйверов устройств, по созданию инstrumentальных средств программирования	<p><b>ПК-6.1.</b> Обеспечение работы технических и программных средств информационно-коммуникационных систем</p> <p><b>ПК-6.2.</b> Проведение обновления программного обеспечения технических средств информационно-коммуникационных систем по инструкциям производителей</p> <p><b>ПК-6.3.</b> Выполнение работ по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах информационно-коммуникационных систем</p> <p><b>ПК-6.4.</b> Прогнозирование влияния внешних и внутренних воздействий на поведение сетевых устройств информационно-коммуникационной системы</p> <p><b>ПК-6.5.</b> Разработка драйверов устройств</p> <p><b>ПК-6.6.</b> Создание инструментальных средств программирования</p> <p><b>ПК-6.7.</b> Тестирование программного обеспечения создаваемых инструментальных средств программирования</p> <p><b>ПК-6.8.</b> Разработка компонентов системы управления базами данных</p> <p><b>ПК-6.9.</b> Разработка методических инструкций по работе с системой управления базами данных</p>	<p><b>Знает</b> понятия и средства информационно-коммуникационных систем, сетевые устройства, понятие драйверов устройств, основы программирования.</p> <p><b>Умеет</b> работать с техническими и программными средствами информационно-коммуникационных систем, проводить обновление ПО технических средств, выполнять работы по выявлению и устранению сложных инцидентов, возникающих на сетевых устройствах, прогнозировать влияние внешних и внутренних воздействий на поведение сетевых устройств, разрабатывать драйвера устройств, создавать инструментальные средства программирования, тестировать ПО, разрабатывать компоненты системы управления базами данных, разрабатывать методические инструкции по работе с системой управления базами данных.</p>	324 У24
ПК-7	Способен выполнять работы по взаимодействию с заказчиком и другими заинтересованными сторонами проекта, по организации заключения договоров, мониторингу и управлению исполнением договоров, повышению эффективности работы персонала	<p><b>ПК-7.1.</b> Организация заключения договоров в проектах в соответствии с полученным заданием</p> <p><b>ПК-7.2.</b> Проведение презентаций и переговоров, работа с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий)</p> <p><b>ПК-7.3.</b> Согласование документации в соответствии с установленными регламентами</p> <p><b>ПК-7.4.</b> Сравнение фактического исполнения проекта с планами работ по проекту</p> <p><b>ПК-7.5.</b> Обеспечение заинтересованных сторон проекта необходимыми документами</p> <p><b>ПК-7.6.</b> Мониторинг рисков, связанных с выполнением договоров</p> <p><b>ПК-7.7.</b> Входной контроль и согласование с заказчиком проектной и рабочей документации по объекту строительства</p> <p><b>ПК-7.8.</b> Планирование и контроль выполнения разработки и ведения организационно-технологической и исполнительной</p>	<p><b>Знает</b> правила ведения переговоров, правила документоведения в соответствии с установленными регламентами, риски, связанные с выполнением договоров.</p> <p><b>Умеет</b> заключать договора в проектах в соответствии с полученным заданием, проводить презентации и переговоры, работать с записями по качеству, согласовывать документацию в соответствии с установленными регламентами, сравнивать фактического исполнения проекта с планами работ по проекту, мониторить риски, связанных с выполнением договоров, проводить входной контроль и согласование с заказчиком проектной и рабочей документации по объекту строительства, выполнять разработки и вести организационно-технологическую и исполнительную документацию строительной организации, организовывать работы и мероприятия по повышению эффективности строительного производства, технического перевооружения строительной организации, определять потребности проекта в персонале с учетом квалификационных требований, работать с персоналом в проекте, оценивать эффективность работы команды и урегулировать конфликты.</p>	325 У25

1	2	3	4	5
	ла, участию в подборе кадров и по обучению пользователей	<p>документации строительной организации</p> <p><b>ПК-7.9.</b> Планирование и контроль работ, выполняемых субподрядными и специализированными строительными организациями</p> <p><b>ПК-7.10.</b> Организация работ и мероприятий по повышению эффективности строительного производства, технического перевооружения строительной организации</p> <p><b>ПК-7.11.</b> Координация деятельности производственно-технического подразделения со смежными подразделениями строительной организации</p> <p><b>ПК-7.12.</b> Определение потребности проекта в персонале с учетом квалификационных требований</p> <p><b>ПК-7.13.</b> Разработка плана набора, развития, прекращения работы и системы мотивации персонала в проекте</p> <p><b>ПК-7.14.</b> Привлечение (набор) персонала для работы в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p> <p><b>ПК-7.15.</b> Оценка эффективности работы команды проекта.</p> <p><b>ПК-7.16.</b> Урегулирование конфликтов в команде проекта</p>	<p><b>Владеет</b> навыками заключения договоров в проектах в соответствии с полученным заданием, проведения презентаций и переговоров, работы с записями по качеству, согласования документации в соответствии с установленными регламентами, мониторинга рисков, связанных с выполнением договоров, организации работ и мероприятий по повышению эффективности строительного производства, технического перевооружения строительной организации, координации деятельности производственно-технического подразделения со смежными подразделениями строительной организации, работы с персоналом в проекте, привлечения персонала для работы в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ, оценки эффективности работы команды проекта, урегулирования конфликтов в команде.</p>	B25
ПК-8	Способен проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей; выполнять работы по проектированию программного обеспечения, следить за выполнением проектов в области информационных технологий на основе	<p><b>ПК-8.1.</b> Управление проектами, выбор инструментов и методов анализа требований, верификация требований в проектах в области ИТ, выдача и контроль поручений</p> <p><b>ПК-8.2.</b> Анализ входных данных, разработка плановой документации</p> <p><b>ПК-8.3.</b> Мониторинг и управление работами проекта в соответствии с установленными регламентами</p> <p><b>ПК-8.4.</b> Обеспечение качества в проектах в области ИТ в соответствии с установленными регламентами</p> <p><b>ПК-8.5.</b> Организация выполнения работ по анализу требований в соответствии с полученным планом</p> <p><b>ПК-8.6.</b> Анализ рисков в проектах в области ИТ</p> <p><b>ПК-8.7.</b> Знание предметной области, методов управления качеством в проектах и основы юридических взаимоотношений между контрагентами</p> <p><b>ПК-8.8.</b> Работа с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий)</p> <p><b>ПК-8.9.</b> Разработка договоров на основе типовой формы, анализа входных данных, контроля выданных поручений</p>	<p><b>Знает</b> инструменты работы с проектами, требования к проектам в области ИТ, плановую документацию по проектам, риски в проектах, предметную область, методы управления качеством в проектах и основы юридических взаимоотношений между контрагентами, типовые формы данных, информационные модели ОКС.</p> <p><b>Умеет</b> управлять проектами, выбирать инструменты и методы анализа требований, верификация требований в проектах в области ИТ, выдача и контроль поручений, анализировать входные данные, разрабатывать плановую документацию, мониторить и управлять работами проекта в соответствии с установленными регламентами, анализировать риски в проектах в области ИТ, работать с записями по качеству, разрабатывать договора на основе типовой формы, анализа входных данных, контроля выданных поручений, согласовывать и утверждать документацию, контролировать качество в проектах, организовывать рабочую среду для разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС, организовывать коллективную работу с информационной моделью ОКС, проверять структурные элементы информационной модели на соответствие требованиям, консультировать разработчиков и пользователей информационной модели ОКС по технологиям информационного моделирования.</p>	326

1	2	3	4	5
	планов проектов	<p><b>ПК-8.10.</b> Согласование и утверждение документации</p> <p><b>ПК-8.11.</b> Мониторинг и управление работами проекта в области ИТ</p> <p><b>ПК-8.12.</b> Контроль качества в проектах.</p> <p><b>ПК-8.13.</b> Формирование предложений для плана реализации проекта информационного моделирования ОКС</p> <p><b>ПК-8.14.</b> Организация рабочей среды для разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС</p> <p><b>ПК-8.15.</b> Организация коллективной работы с информационной моделью ОКС</p> <p><b>ПК-8.16.</b> Проверка структурных элементов информационной модели на соответствие требованиям</p> <p><b>ПК-8.17.</b> Консультирование разработчиков и пользователей информационной модели ОКС по технологиям информационного моделирования</p>	<p><b>Владеет</b> навыками управления проектами, выбора инструментов и методов анализа требований, верификации требований в проектах в области ИТ, выдачи и контроля поручений, анализа входных данных, разработки плановой документации, мониторинга и управления работами проекта в соответствии с установленными регламентами, анализа рисков в проектах в области ИТ, работы с записями по качеству, разработки договора на основе типовой формы, анализа входных данных, контроля выданных поручений, согласования и утверждения документации, контроля качества в проектах, организации рабочей среды для разработки и использования структурных элементов информационной модели ОКС, организации коллективной работы с информационной моделью ОКС, проверки структурных элементов информационной модели на соответствие требованиям, консультации разработчиков и пользователей информационной модели ОКС по технологиям информационного моделирования.</p>	B26
ПК-9	Способен оценивать и следить за выполнением концептуального, функционального и логического проектирования систем малого и среднего масштаба и сложности, выполнять логическую и функциональную работу по созданию комплекса программ	<p><b>ПК-9.1.</b> Планирование разработки или восстановления требований к системе</p> <p><b>ПК-9.2.</b> Выбор методов планирования проектных работ, методов классического системного анализа и основ системного мышления</p> <p><b>ПК-9.3.</b> Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц</p> <p><b>ПК-9.4.</b> Построение схем причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации</p> <p><b>ПК-9.5.</b> Разработка концепции системы</p> <p><b>ПК-9.6.</b> Представление концепции, технического задания на систему и изменений в них заинтересованным лицам</p> <p><b>ПК-9.7.</b> Разработка шаблонов документов требований</p> <p><b>ПК-9.8.</b> Выбор методов концептуального проектирования и публичной защиты проектных работ</p> <p><b>ПК-9.9.</b> Управление процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем</p> <p><b>ПК-9.10.</b> Разработка технико-экономического обоснования, проведение презентации</p> <p><b>ПК-9.11.</b> Представление и защита технического задания на систему</p> <p><b>ПК-9.12.</b> Распространение сведений об изменениях в содержании концепции и техническом задании на систему</p> <p><b>ПК-9.13.</b> Выявление конфликтов интересов и требований к системе</p>	<p><b>Знает</b> требования к системе, методы планирования проектных работ, методы системного анализа, проблемные ситуации, причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации, шаблоны документов.</p> <p><b>Умеет</b> выбирать методы планирования проектных работ, методы классического системного анализа и основ системного мышления, анализировать проблемную ситуацию, строить схемы причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации, разрабатывать концепции системы, разрабатывать шаблоны документов требований, выбирать методы концептуального проектирования и публичной защиты проектных работ, управлять процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем, разрабатывать технико-экономическое обоснование, проводить презентации, защищать техническое задание на систему, выявлять конфликт интересов и требований к системе.</p>	327 У27 B27
ПК-10	Способен выполнять элемен-	<p><b>ПК-10.1.</b> Владение технологией алгоритмической визуализации данных, основами эргономики в части создания систем</p>	<p><b>Знает</b> технологию алгоритмической визуализации данных, основы эргономики, понятие графического интерфейса и основы работы с ним.</p>	328

1	2	3	4	5
	ты графического дизайна интерфейсов информационных систем и визуализации данных	<p>индикации</p> <p><b>ПК-10.2.</b> Разработка и тестирование прототипа графического пользовательского интерфейса</p> <p><b>ПК-10.3.</b> Работа с программами редактирования табличных данных, оптимизация интерфейсной графики под различные разрешения экрана</p> <p><b>ПК-10.4.</b> Анализ данных о действиях пользователей при работе с интерфейсом</p> <p><b>ПК-10.5.</b> Экспертная оценка интерфейса</p> <p><b>ПК-10.6.</b> Анализ совместимости интерфейса с требованиями целевой аудитории и оборудования</p> <p><b>ПК-10.7.</b> Проведение и анализ данных юзабилити-тестирования</p>	<p><b>Умеет</b> работать с технологией алгоритмической визуализации данных, основами эргономики в части создания систем индикации, разрабатывать и тестировать прототипа графического пользовательского интерфейса, работать с программами редактирования табличных данных, оптимизация интерфейсной графики под различные разрешения экрана, анализировать данные о действиях пользователей при работе с интерфейсом, анализировать совместимость интерфейса с требованиями целевой аудитории и оборудования, анализировать данные юзабилити-тестирования.</p> <p><b>Владеет</b> навыками работы с технологией алгоритмической визуализации данных, разработки и тестирования прототипа графического пользовательского интерфейса, работы с программами редактирования табличных данных, оптимизации интерфейсной графики под различные разрешения экрана, анализа данных юзабилити-тестирования.</p>	<p>У28</p> <p>В28</p>

### **3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

3.1. Показатели и критерии оценивания государственного аттестационного испытания в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы направлены на выявление уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается календарным учебным графиком на каждый учебный год.

3.2. Результаты государственного аттестационного испытания в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

3.3. Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации установленного образца.

3.4. Единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы обеспечивают председатели комиссий, которые организуют и контролируют деятельность комиссий. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию, порядок прохождения которой установлен Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по основным образовательным программам высшего образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

3.5. Тематика и порядок оценивания выпускной квалификационной работы должен стимулировать у обучающегося развитие профессионализма, стремления осуществлять оптимальную профессиональную деятельность.

3.6. Критерии шкалы оценивания выпускной квалификационной работы приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1. Критерии оценивания

Показатели освоения компетенций	Критерии оценивания
1	2
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, полнота ответов
	Понимание материала
	Наличие ошибок, чёткость при изложении и интерпретации знаний
Умения	Понимание сути методики решения задач, выполнения заданий
	Уровень умений, позволяющий решать профессиональные задачи
	Способность обосновать решение, отвечать на поставленные вопросы
	Качество оформления решения, выполнения задачи

### Продолжение таблицы 3.1

1	2
Владение навыками	Уровень освоения знаний и умений
	Наличие затруднений в выполнении трудовых действий
	Быстрота и качества выполнения трудовых действий

3.7. Результаты аттестационных испытаний оцениваются по государственной шкале и шкале ECTS: «отлично»/100-90/A; «хорошо»/89-80/B; «хорошо»/79-75/C; «удовлетворительно»/74-70/D; «удовлетворительно»/69-60/E (эти оценки означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания), «неудовлетворительно»/59-35/FX и «неудовлетворительно»/34-0/F (табл. 3.2).

Таблица 3.2. Шкала оценивания

Уровень освоения	Оценка
1	2
Нулевой	«неудовлетворительно»/34-0/F
Минимальный	«неудовлетворительно»/59-35/FX
Пороговый	«удовлетворительно»/69-60/E
Средний	«хорошо»/79-75/C
Продвинутый	«хорошо»/89-80/B
Высокий	«отлично»/100-90/A

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГИА

4.1 Цель оценки заключается в определении уровня квалификации обучающегося, стимулировании развития у него профессионализма, стремления осуществлять оптимальную профессиональную деятельность.

4.2 Критерии шкалы оценивания аттестационных испытаний выпускной квалификационной работы приведены соответственно в таблице 4.1. Оценка по каждому критерию членами ГЭК выставляется в баллах (табл. 4.2), интервалы значений баллов по каждому критерию разрабатываются кафедрой самостоятельно.

Таблица 4.1. Критерии шкалы оценивания ВКР

№ п/п	Виды оценочных средств, используемых для оценки компетенций в рамках ВКР	Компетенции	Шкала оценивания (интервал баллов)
			1
1	А – Постановка проблемы, обоснование актуальности темы выпускной квалификационной работы (ВКР), определение объекта и предмета ВКР, формулирование цели и задач ВКР	УК-1 (31, У1, В1), УК-2 (32, У2, В2), УК-4 (34, У4, В4), УК-5 (35, У5, В5), УК-6 (36, У6, В6), УК-7 (37, У7, В7), УК-8 (38, У8, В8), ОПК-2 (312, У12, В12), ОПК-7 (317, У17, В17), ПК-1 (319, У19, В19), ПК-3 (321, У21, В21), ПК-8 (325, У25, В25)	0-10

Продолжение табл. 4.1

1	2	3	4
2	Б – Обоснованность выбранной методики для решения поставленных задач, использование актуализированных отечественных и зарубежных методик, нормативно-методических документов согласно выбранным типам задач профессиональной деятельности. Широкое применение и умелое использование компьютерных технологий, в т.ч. методов математической и статистической обработки результатов	УК-1 (31, У1, В1), УК-2 (32, У2, В2), УК-3 (33, У3, В3), УК-4 (34, У4, В4), УК-5 (35, У5, В5), УК-6 (36, У6, В6), УК-7 (37, У7, В7), УК-8 (38, У8, В8), УК-9 (39, У9, В9), УК-10 (310, У10, В10), ОПК-1 (311, У11, В11), ОПК-3 (313, У13, В13), ОПК-4 (314, У14, В14), ОПК-5 (315, У15, В15), ОПК-6 (316, У16, В16), ОПК-7 (317, У17, В17), ОПК-8 (318, У18, В18), ПК-2 (320, У20, В20), ПК-3 (321, У21, В21), ПК-4 (322, У22, В22), ПК-6 (324, У24, В24), ПК-7 (325, У25, В25), ПК-8 (326, У26, В26)	0-15
3	В – Достоверность полученных результатов, корректность и обоснованность выводов при решении каждого типа задач профессиональной деятельности в соответствие с установленными трудовыми функциями согласно выбранным профессиональным стандартам и опытом профессиональной деятельности.	УК-1 (31, У1, В1), УК-3 (33, У3, В3), УК-6 (36, У6, В6), УК-8 (38, У8, В8), УК-9 (39, У9, В9), УК-10 (310, У10, В10), ОПК-4 (314, У14, В14), ОПК-6 (316, У16, В16), ОПК-7 (317, У17, В17), ОПК-8 (318, У18, В18), ПК-1 (319, У19, В19), ПК-2 (320, У20, В20), ПК-3 (321, У21, В21), ПК-4 (322, У22, В22), ПК-5 (323, У23, В23), ПК-6 (324, У24, В24), ПК-7 (325, У25, В25)	0-20
4	Г – Использование специальной литературы, современных научных публикаций и нормативных правовых актов в сфере строительства, жилищно-коммунального хозяйства, экспертизы и управления недвижимостью, результатов пройденных практик, защищенных курсовых работ и проектов, прочих индивидуальных заданий, выполненных обучающимся в рамках освоения образовательной программы бакалавриата	УК-2 (32, У2, В2), УК-8 (38, У8, В8), УК-10 (310, У10, В10), ОПК-4 (314, У14, В14), ПК-5 (323, У23, В23), ПК-7 (325, У25, В25), ПК-8 (326, У26, В26)	0-15

Окончание табл. 4.1

1	2	3	4
5	Д – Уровень доклада, степень освещённости и раскрытия в нём задач по теме ВКР, степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании ВКР, так и в процессе её защиты	УК-1 (31, У1, В1), УК-3 (33, У3, В3), УК-4 (34, У4, В4), УК-5 (35, У5, В5), УК-6 (36, У6, В6), УК-9 (39, У9, В9), ОПК-1 (311, У11, В11), ОПК-2 (312, У12, В12), ОПК-3 (313, У13, В13), ОПК-5 (315, У15, В15), ОПК-6 (316, У16, В16), ПК-3 (321, У21, В21), ПК-4 (322, У22, В22), ПК-5 (323, У23, В23), ПК-6 (324, У24, В24), ПК-7 (325, У25, В25), ПК-8 (326, У26, В26), ПК-9 (327, У27, В27), ПК-10 (328, У28, В28)	0-20
6	Е – Чёткость и аргументированность ответов выпускника на вопросы, заданные ему в процессе защиты ВКР	УК-1 (31, У1, В1), УК-3 (33, У3, В3), УК-4 (34, У4, В4), УК-5 (35, У5, В5), ПК-1 (319, У19, В19)	0-20

Таблица 4.2. Оценочный лист аттестационного испытания (выпускная квалификационная работа)

Ф.И.О. члена ГАК	Оценка по критерию в баллах						Итоговая оценка в баллах
	А	Б	В	Г	Д	Е	
1							
2							
3							
4							
5							
...							
Среднее значение оценки по каждому критерию и итоговая оценка обучающегося*							

\* Итоговая оценка каждого члена ГЭК рассчитывается как сумма баллов по всем критериям, максимальное значение суммы баллов по всем критериям – 100.

4.3 Уровень сформированности вынесенных на аттестационные испытания компетенций с индикаторами их достижения квалифицируется в соответствии с измерительной шкалой для оценки уровня сформированности компетенций. Соответствие критериев оценки, уровней сформированности компетенций и баллов по 100-балльной шкале представлено в табл. 4.3 (выпускная квалификационная работа).

Таблица 4.3. Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций, вынесенных на выпускную квалификационную работу

Составляю- щие компетен- ции	Оценка сформированности компетенции				
	«неудовлетвори- тельно» /59-35/FX	«удовлетвори- тельно»/69-60/E /70-74/D	«хорошо» /79-75/C	«хорошо» /89-80/B	«отлично» /100-90/A
1	2	3	4	5	6
Полнота знаний 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327	Не знает требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе по структуре, содержанию и оформлению. Не понимает сущности поставленных задач и методики их решения. Практически не знает термины, определения и основные закономерности в сфере проектирования, экспертизы в строительстве	Допускает существенные отклонения от требований, предъявляемых к выпускной квалификационной работе по структуре, содержанию и оформлению. Правила постановки задачи знает поверхностно, плохо ориентируется в формулировках признаков объекта и предмета ВКР, практического значения результатов. Поверхностно знает термины, определения и основные закономерности в сфере проектирования, экспертизы в строительстве, но допускает ошибки	Знает требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе по структуре, содержанию и оформлению, однако допускает отклонения. Знает правила постановки задачи, однако неточно формулирует признаки объекта и предмета ВКР, практического значения результатов. Знает термины, определения и основные закономерности в сфере проектирования, экспертизы в строительстве, но допускает незначительные погрешности	Знает требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе по структуре, содержанию и оформлению. Знает правила постановки задачи, признаки объекта и предмета ВКР, практического значения результатов. Знает термины, определения и основные закономерности в сфере проектирования, экспертизы в строительстве, но допускает незначительные погрешности	Знает требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе по структуре, содержанию и оформлению. Знает правила постановки задачи, признаки объекта и предмета ВКР, практического значения результатов. Знает термины, определения и основные закономерности в сфере проектирования, экспертизы в строительстве
Умения У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12, У13, У14, У15, У16, У17, У18, У19, У20, У21, У22, У23, У24, У25, У26, У27	Не умеет обосновать актуальность темы ВКР, сформулировать цель и задачи ВКР. Состояние вопроса по исследуемой теме не раскрыто, носит компилятивный характер. Не знает подходы к интерпретации полученных результатов, не обосновывает выводы. Доклад не структурирован. Ссылки на литературные источники практически отсутствуют. Не может дать ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты ВКР или ответы даны с грубейшими ошибками	Обоснование актуальность темы ВКР слабо аргументировано, неточно формулирует цель и задачи ВКР. Состояние вопроса по исследуемой теме раскрывает размыто, не в логической последовательности. Не точно излагает, интерпретирует и анализирует полученные результаты, недостаточно обосновывает выводы. Доклад не структурирован. Не всегда корректно дает ссылки на литературные источники, могут содержаться устаревшие по теме ВКР ссылки, отсутствуют актуальные исследования и практический опыт по теме ВКР. Дает поверхностные ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты ВКР	Обоснование актуальность темы ВКР не совсем аргументировано, неточно формулирует цель и задачи ВКР. Состояние вопроса по исследуемой теме раскрывает размыто, не в логической последовательности. Излагает, интерпретирует и критически анализирует результаты, полученные в работе, однако недостаточно обосновывает выводы. Не всегда корректно дает ссылки на литературные источники, могут содержаться устаревшие по теме исследования ссылки. Предоставил ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты ВКР	Умеет обосновать актуальность темы ВКР, сформулировать цель и задачи ВКР. В целом грамотно и лаконично представляет состояние вопроса по исследуемой теме; в логической последовательности излагает, интерпретирует и критически анализирует результаты, полученные в работе, однако не все выводы достаточно обосновывает. Корректно дает ссылки на литературные источники, представленные публикациями преимущественно за последние 5-10 лет, в т.ч. зарубежными источниками. Достаточно чётко и аргументировано дает ответы на большинство вопросов, заданных в процессе защиты ВКР	Умеет обосновать актуальность темы ВКР, сформулировать цель и задачи ВКР. Грамотно и лаконично представляет состояние вопроса по исследуемой проблеме; в логической последовательности излагает, интерпретирует и критически анализирует результаты, полученные в работе, с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Корректно дает ссылки на литературные источники, представленные публикациями преимущественно за последние 5-10 лет, в т.ч. зарубежными источниками. Чётко и аргументировано дает исчерпывающие ответы на все вопросы, заданные в процессе защиты ВКР, умеет развить дискуссию по теме.

### Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6
Владение навыками B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18, B19, B20, B21, B22, B23, B24, B25, B26, B27	Не владеет методикой решения поставленных в ВКР задач, не использует современный математический и статистический аппарат при формировании результатов ВКР. Не обоснованно применяет методики для решения типов задач профессиональной деятельности: (экспертно-аналитический – основной; изыскательский; проектный; сервисно-эксплуатационный; организационно-управленческий). Не владеет современными нормативными правовыми документами в сфере профессиональной деятельности. Не владеет навыками организации проектной и экспертно-аналитической деятельности в коллективе.	Плохо владеет выбранными для решения задач ВКР методами, использует при формировании результатов ВКР не актуальный математический и статистический аппарат. Не всегда обоснованно применяет методики для решения типов задач профессиональной деятельности: (экспертно-аналитический – основной; изыскательский; проектный; сервисно-эксплуатационный; организационно-управленческий). Слабо владеет современными нормативными правовыми документами в сфере профессиональной деятельности. Слабо владеет навыками организации проектной и экспертно-аналитической деятельности в коллективе.	Владеет выбранными для решения задач ВКР методами, в т.ч. использует современный математический и статистический аппарат при формировании результатов ВКР, но допускает незначительные ошибки. Не всегда обоснованно применяет методики для решения отдельных типов задач профессиональной деятельности: (экспертно-аналитический – основной; изыскательский; проектный; сервисно-эксплуатационный; организационно-управленческий). Владеет современными нормативными правовыми документами в сфере профессиональной деятельности, однако отдельные из них не актуализированы. Владеет навыками организации проектной и / или экспертно-аналитической деятельности в коллективе.	Владеет выбранными для решения задач ВКР методами, в т.ч. использует современный математический и статистический аппарат при формировании результатов ВКР. Обоснованно применяет методики для решения всех или частично типов задач профессиональной деятельности: (экспертно-аналитический – основной; изыскательский; проектный; сервисно-эксплуатационный; организационно-управленческий). Владеет современными нормативными правовыми документами в сфере профессиональной деятельности. Владеет навыками организации проектной и экспертно-аналитической деятельности в коллективе.	Владеет выбранными для решения задач ВКР методами, в т.ч. использует современный математический и статистический аппарат при формировании результатов ВКР, способен предложить оптимальное решение поставленных задач с применением различных методик. Обоснованно применяет актуализированные методики для решения всех типов задач профессиональной деятельности: (экспертно-аналитический – основной; изыскательский; проектный; сервисно-эксплуатационный; организационно-управленческий). Владеет современными нормативными правовыми документами в сфере профессиональной деятельности и способен их интерпретировать ситуационно. Владеет навыками организации проектной и экспертно-аналитической деятельности в коллективе и научных исследований в данной сфере.
Обобщенная оценка сформированности компетенций	Значительное количество компетенций не сформировано	Все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне	Все компетенции сформированы на среднем уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне	Все компетенции сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	<b>Минимальный</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Средний</b>	<b>Продвинутый</b>	<b>Высокий</b>

## Лист регистрации изменений