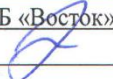


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт цифровых технологий, электроники и физики

СОГЛАСОВАНО представитель работодателя <u>Временный генеральный директор АО</u> <u>«БСКБ «Восток»</u>  / Никитин А.В. «27» апреля 2021 г.	УТВЕРЖДЕНО: решением ученого совета Университета протокол № 6 от «27» апреля 2021 г.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

**ПРОГРАММА**

государственной итоговой аттестации  
выпускников по направлению подготовки

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

**«Программно-техническое обеспечение инфокоммуникационных технологий»  
«Программирование средств вычислительной техники и автоматизированных систем»**

Профессиональные стандарты  
06.001 Программист  
06.022 Системный аналитик  
06.025 Специалист по дизайну графических и пользовательских интерфейсов  
06.028 Системный программист  
06.026 Системный администратор информационно-коммуникационных систем  
06.004 Специалист по тестированию в области информационных технологий  
06.011 Администратор баз данных  
06.027 Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем

Форма обучения  
очная

Барнаул 2021 г.

Составители:

Калачев А.В., доцент кафедры вычислительной техники и электроники

Программа ГИА пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании ученого совета института цифровых технологий, электроники и физики № 7/2020-21 от «30» июня 2021 г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

1. Скорректированы формулировки компетенций УК-8 и ОПК-2 в соответствии с Приказом Минобрнауки России "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты" № 1456 от 26.11.2020 (зарегистрировано Минюстом России 27 мая 2021 г.).
2. Добавлены УК-9, УК-10 в соответствии с Приказом Минобрнауки России "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты" № 1456 от 26.11.2020 (зарегистрировано Минюстом России 27 мая 2021 г.).

---

### **Визирование ОПОП для исполнения в 2023-2024 учебном году**

ОПОП актуализирована и утверждена в соответствии с документацией по реализации проекта по теме «Методическое сопровождение внедрения образовательных программ по компетенциям «Ворлдскиллс» в образовательную деятельность организаций высшего образования» (паспорт № 2896-22) для исполнения в **2023-2024** учебном году на заседании ученого совета Университета, протокол № 1 от «27» сентября 2022 г.

Внесены следующие изменения и дополнения:

1. В учебный план набора 2021 года в 5 семестр 3 курса включена обязательная дисциплина «Машинное обучение и большие данные» (3 з.е.), предполагающая освоение компетенции FutureSkills в соответствии с запросом развивающихся индустриальных рынков инновационной экономики.
2. Добавлена профессиональная компетенция ПК-10 Машинное обучение и большие данные.
3. Освоение дисциплины «Машинное обучение и большие данные» завершается экзаменом в форме демонстрационного экзамена по компетенции «Машинное обучение и большие данные» FutureSkills.

ОПОП актуализирована в части применения с 01.03.2023 Профессионального стандарта 06.001 "Программист", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. N 424н (Зарегистрировано в Минюсте России 22.08.2022 N 69720). Дополнены / изменены формулировки наименований трудовых функций Д/01.6, Д/03.6.

Приказ ректора «Об актуализации ОПОП» № 281/п от 02 марта 2023 г.

ОПОП актуализирована в соответствии с Приказом Минобрнауки России № 208 от 27 февраля 2023 г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты». Внесены следующие изменения и дополнения: изменена формулировка УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

---

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускника является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

### 1.1. Цель государственной итоговой аттестации.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и определение соответствия его подготовки требованиям ФОС ВО по направлению подготовки *09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль "Информатика и вычислительная техника"*, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, по направлению подготовки *09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль "Информатика и вычислительная техника"*, утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. №929 и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП), разработанной с учетом примерной образовательной программы и профессиональных стандартов.

Задачи ГИА состоят в следующем:

- определить готовность выпускника к видам будущей профессиональной деятельности;
- установить уровень сформированности практических и теоретических знаний, умений и навыков выпускника, соответствующих компетенциям, определенным ФГОС ВО по направлению подготовки *09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль "Информатика и вычислительная техника"*.

### 1.2. Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР)

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направлению подготовки *09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль "Информатика и вычислительная техника"*.

### 1.3. Области профессиональной деятельности выпускников:

- 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации средств вычислительной техники и информационных систем, управления их жизненным циклом).

### 1.4. Типы задач профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*:

- проектный;
- производственно-технологический.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП

### 2.1. Требования к результатам освоения ОПОП, проверяемые в ходе защиты ВКР

#### 2.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

	для решения поставленных задач.	УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, сущностные характеристики и типологию лидерства. УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командного задания, презентуя профессиональные задачи. УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения. УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки. УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи. УК 4.3. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразии культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира. УК-5.2. Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности. УК-5.3. Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического, социального многообразия современного общества. УК-5.4. Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия.

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье и сбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента. УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлексию собственного жизненного и профессионального пути. УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально-психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Демонстрирует знания основ физической культуры и здорового образа жизни; применяет умения и навыки в работе с дистанционными образовательными технологиями. УК-7.2. Применяет методику оценки уровня здоровья; выстраивает индивидуальную программу сохранения и укрепления здоровья с учетом индивидуально-типологических особенностей организма. УК-7.3. Анализирует источники информации, сопоставляет разные точки зрения, формирует общее представление по определенной теме. УК-7.4. Демонстрирует систему практических умений и навыков при выполнении техники двигательных действий в различных видах спорта. УК-7.5. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности. УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений.

		<p>УК-9.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием.</p> <p>УК-9.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.</p>
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>УК-10.1. Знает о содержании понятия коррупции, его основных признаках; основные направления и принципы противодействия коррупции; основные меры по профилактике коррупции; об актуальных направлениях государственной политики в сфере противодействия коррупции; о негативных последствиях, наступающих в случае привлечения к ответственности за коррупционные правонарушения; о характере вреда, наносимого коррупцией экономическим отношениям; о понятиях конфликта интересов на государственной службе, личной заинтересованности государственного служащего.</p> <p>УК-10.2. Способен выявить признаки основных коррупционных правонарушений; осуществлять классификацию форм проявления коррупции; выявлять мотивы коррупционного поведения в; выявлять основные коррупциогенные факторы в области экономических отношений</p> <p>УК-10.3. Способен разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества; сделать осознанный выбор в пользу правомерного поведения; понимать значимости правовых явлений для личности; к развитию правосознания на основе полученных знаний</p>

### 2.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1.Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p>ОПК-1.2.Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3.Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1.Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2.Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3.Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том</p>

		числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1.Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3.2.Уметь: 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.Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
	ОПК-4.Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1.Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.2.Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ОПК-4.3.Владеть: составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
	ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1.Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.2.Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.3.Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	ОПК-6. Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1.Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.2.Уметь: анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ОПК-6.3.Владеть: навыками разработки технических заданий
	ОПК-7.Способен участвовать в настройке и наладке программно- аппаратных комплексов	ОПК-7.1.Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов ОПК-7.2.Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ОПК-7.3.Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов
	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1.Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ОПК-8.2.Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули ОПК-8.3.Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы
	ОПК-9.Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1.Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач ОПК-9.2.Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства,

		выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ОПК-9.3. Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 2.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения в выбранных типах задач профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
проектный	ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПК-1.1. Знать: основные положения теории алгоритмов; методы анализа и синтеза, их реализацию с использованием средств вычислительной техники. ПК-1.2. Уметь: определять требования к вычислительным средствам для реализации разработанных алгоритмов управления ПК-1.3. Владеть: методами решения функциональных задач систем управления (сбор информации, обработка данных, программное и аппаратное управление, процедуры идентификации и оптимизации).
	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.	ПК-2.1. Знать: цель создания системы, требования к системе, запросы на изменение требований к системе. ПК-2.2. Уметь: разрабатывать концепцию системы, техническое задание; ставить задачи на разработку требований к подсистемам, контролировать их качество. ПК-2.3. Владеть: навыками оценки соответствия технического задания требованиям существующих систем и их аналогов.
	ПК-3. Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.	ПК-3.1. Знать: организацию внутренней и внешней памяти компьютеров, общих принципов архитектур процессоров различных типов; особенности в организации устройств управления вычислительных машин, внутренних и внешних интерфейсов компьютера. ПК-3.2. Уметь: осуществлять комплексирование и разработку аппаратных средств в соответствии с назначением систем; распределять функции, возлагаемые на аппаратные и программные средства систем. ПК-3.3. Владеть: навыками разработки технических спецификаций на программные модули и их взаимодействие, осуществления комплексной настройки аппаратных средств и отладки прикладного программного обеспечения
	ПК-4. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-4.1. Знать: принципы и особенности формализации и алгоритмизации поставленных задач, проектирования алгоритмов и структур данных, оценки эффективности алгоритмов и структур данных. ПК-4.2. Уметь: разрабатывать программные коды с использованием языков программирования; определять данные, используя выбранную систему контроля версий и инструментальные программные средства; оформлять программные коды в соответствии с установленными требованиями. ПК-4.3. Владеть: навыками процедуры проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения, проверки работоспособности



		программного обеспечения, оптимизации программного кода
	ПК-5. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.1 Знать: требования к программному продукту и декомпозиции программного средства на компоненты. ПК-5.2. Уметь: создавать и оценивать варианты архитектуры программного средства; определять перечень возможных слоев программных компонентов, шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента, протоколов взаимодействия компонентов; определять входные и выходные данные каждого компонента и программного средства в целом, перечень возможных технологий доступа к данным. ПК-5.3. Владеть: навыками выполнения оценки и выбора слоев программных компонентов, оценки и выбора шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента, стиля написания кода, технологии доступа к данным.
производственно-технологический по профилю «Программированные средств вычислительной техники и автоматизированных систем»	ПК-6 Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования программных средств вычислительной техники и автоматизированных систем	ПК-6.1. Знать: критерии оценки качества тестирования, подходящие для программного обеспечения ПК-6.2. Уметь: разрабатывать тестовые планы для отдельных модулей программного обеспечения; осуществлять выполнение тестовых планов; проводить анализ полученных результатов тестирования; настраивать окружение для непрерывной интеграции и/или развертывания в рамках тестирования программного обеспечения. ПК-6.3. Владеть: навыками определения и описания тестовых случаев, включая разработку авто тестов; разработки автоматических тестовых модулей для программного обеспечения.
	ПК-7 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям.	ПК-7.1 Знать: распределение функций между аппаратным и программным обеспечением. ПК-7.2. Уметь: разрабатывать структурные и функциональные схемы систем в целом, алгоритмы программного обеспечения. ПК-7.3. Владеть: навыками разработки технического задания на программное обеспечение.
	ПК-8. Способен проводить регламентные работы с программным обеспечением вычислительной техники и автоматизированных систем	ПК-8.1 Знать: основные технологии администрирования процесса управления сетевых устройств ПК-8.2. Уметь: разрабатывать и реализовывать сетевые протоколы, используя современные технологии программирования, проводить диагностику отказов и ошибок программного обеспечения. ПК-8.3. Владеть: методами администрирования безопасности программного обеспечения сетевых устройств, обнаружения и исправления ошибок в программном обеспечении сетевых устройств.
	ПК-9. Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД	ПК-9.1 Знать: угрозы безопасности БД и способы их предотвращения. ПК-9.2. Уметь: выявлять угрозы безопасности на уровне БД; осуществлять меры по устранению последствий нарушения. ПК-9.3. Владеть: программными средствами и инструментами восстановления безопасности на уровне БД.
производственно-технологический по профилю «Программно-	ПК-6 Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом	ПК-6.1. Знать: критерии оценки качества тестирования, подходящие для аппаратного обеспечения инфокоммуникационного оборудования.

техническое обеспечение инфокоммуникационных технологий»	тестирования программного-технического обеспечения инфокоммуникационных технологий	ПК-6.2. Уметь: разрабатывать тестовые планы для отдельных вычислительных модулей; осуществлять выполнение тестовых планов; проводить анализ полученных результатов тестирования инфокоммуникационного оборудования; настраивать окружение для непрерывной интеграции и/или развертывания в рамках тестирования программного-технического обеспечения. ПК-6.3. Владеть: навыками определения и описания тестовых случаев, включая разработку авто тестов; разработки автоматических тестовых модулей для программно-технического обеспечения.
	ПК-7 Способен выполнять разработку технических документов, аппаратных схем, адресованных специалисту по инфокоммуникационным технологиям.	ПК-7.1 Знать: распределение функций между аппаратным и программным обеспечением. ПК-7.2. Уметь: разрабатывать структурные и функциональные схемы систем в целом, ввод в эксплуатацию программно-аппаратных средств. ПК-7.3. Владеть: навыками разработки технического задания на аппаратное обеспечение.
	ПК-8. Способен проводить регламентные работы на сетевых устройствах	ПК-8.1 Знать: основные технологии модуляции и кодирования в каналах связи ПК-8.2. Уметь: разрабатывать основные узлы сетей передачи информации; реализовывать сетевые протоколы, используя современные инструментальные средства и технологии программирования. ПК-8.3. Владеть: методами моделирования каналов связи, частотно-временного анализа сигналов, обнаружения и исправления ошибок в каналах связи.
	ПК-9. Способен обеспечивать аппаратную и информационную безопасность на уровне БД	ПК-9.1 Знать: регламенты и работы программно-аппаратного обеспечения безопасности БД. ПК-9.2. Уметь: выявлять угрозы безопасности на аппаратном уровне; осуществлять меры по мониторингу безопасности БД. ПК-9.3. Владеть: навыками оптимизации распределения вычислительных ресурсов; техническими средствами и инструментами восстановления безопасности на уровне БД; автоматизированными процедурами выявления попыток несанкционированного доступа к данным.

## 2.2. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования с учетом профессионального стандарта:

Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция	Код и наименование профессиональной компетенции
Разработка требований и проектирование программного обеспечения	Анализ требований к программному обеспечению D/01.6 Проектирование программного обеспечения D/03.6	ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.
Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Планирование разработки или восстановления требований к системе C/01.6 Постановка целей создания системы C/04.6 Разработка концепции системы C/05.6	ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.
Графический дизайн интерфейса	Создание визуального стиля интерфейса В/01.6	ПК-3. Способен проектировать

	Создание стилевых руководств к интерфейсу В/02.6 Визуализация данных В/03.6	пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.
Проектирование пользовательских интерфейсов по готовому образцу или концепции интерфейса	Проектирование интерфейса по концепции или по образцу уже спроектированной части интерфейса С/01.5 Управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы С/02.6	ПК-4. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
Разработка компонентов системных программных продуктов	Разработка драйверов устройств А/01.6 Разработка компиляторов, загрузчиков, сборщиков А/02.6 Разработка системных утилит А/03.6	ПК-5. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
<b>Профиль «Программирование средств вычислительной техники и автоматизированных систем»</b>		
Разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов	Проведение тестирования по разработанным тестовым случаям В/02.5 Определение и описание тестовых случаев, включая разработку авто тестов В/03.5 Восстановление тестов после сбоев, повлекших за собой нарушение работы системы В/04.5 Анализ результатов тестирования В/05.5	ПК-6 Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования программных средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Разработка документов для тестирования и анализ качества покрытия	Разработка тестовых документов, включая план тестирования С/03.6 Оценка тестов С/04.6	
Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Установка персональных компьютеров, учрежденческой автоматической телефонной станции, подключение периферийных и абонентских устройств С/01.6 Управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы С/02.6 Ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования С/06.6	ПК-7 Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям.
Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	Настройка сетевых элементов инфокоммуникационной системы D/01.6	ПК-8. Способен проводить регламентные работы с программным обеспечением

<p>Администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения</p> <p>Администрирование процесса управления Безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения Установка специальных средств</p>	<p>Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения D/03.6 Диагностика отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения D/04.6</p> <p>Оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения C/01.6 Контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения C/02.6</p> <p>Управления безопасностью администрируемой сети D/02.6 Администрирование средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов) D/03.6</p>	<p>вычислительной техники и автоматизированных систем</p>
<p>Оптимизация функционирования БД</p> <p>Предотвращение потерь и повреждений данных</p> <p>Обеспечение информационной безопасности на уровне БД</p>	<p>Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД В/01.5 Оптимизация распределения вычислительных ресурсов, взаимодействующих с БД В/02.5</p> <p>Разработка регламентов восстановления БД С/04.5 Разработка автоматических процедур для создания резервных копий БД С/05.5 Проведение процедуры восстановления данных после сбоя С/06.5 Настройка работы программно-аппаратного обеспечения БД С/11.5</p> <p>Разработка политики информационной безопасности на уровне БД D/06.6 Оптимизация работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД D/03.6 Разработка автоматизированных процедур выявления попыток несанкционированного доступа к данным D/06.6</p>	<p>ПК-9. Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД</p>
<p><b>Профиль «Программно-техническое обеспечение инфокоммуникационных технологий»</b></p>		
<p>Разработка тестовых случаев, проведение тестирования и исследование результатов</p>	<p>Проведение тестирования по разработанным тестовым случаям В/02.5</p>	<p>ПК-6 Способен разрабатывать стратегии тестирования и</p>

<p>Разработка документов для тестирования и анализ качества покрытия</p>	<p>Определение и описание тестовых случаев, включая разработку авто тестов В/03.5 Восстановление тестов после сбоев, повлекших за собой нарушение работы системы В/04.5 Анализ результатов тестирования В/05.5</p> <p>Разработка тестовых документов, включая план тестирования С/03.6 Оценка тестов С/04.6</p>	<p>управления процессом тестирования программно-технического обеспечения инфокоммуникационных технологий</p>
<p>Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p>	<p>Установка персональных компьютеров, учрежденческой автоматической телефонной станции, подключение периферийных и абонентских устройств С/01.6 Управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы С/02.6 Ввод в эксплуатацию аппаратных, программно-аппаратных и программных средств инфокоммуникационной инфраструктуры совместно с представителями поставщиков оборудования С/06.6</p>	<p>ПК-7 Способен выполнять разработку технических документов, аппаратных схем, адресованных специалисту по инфокоммуникационным технологиям.</p>
<p>Администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации</p> <p>Администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения</p> <p>Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения Установка специальных средств</p>	<p>Настройка сетевых элементов инфокоммуникационной системы D/01.6 Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения D/03.6 Диагностика отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения D/04.6</p> <p>Оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения С/01.6 Контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения С/02.6</p> <p>Управления безопасностью администрируемой сети D/02.6 Администрирование средств обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и</p>	<p>ПК-8. Способен проводить регламентные работы на сетевых устройствах</p>

	специализированных протоколов) D/03.6	
Оптимизация функционирования БД	Мониторинг работы БД, сбор статистической информации о работе БД В/01.5 Оптимизация распределения вычислительных ресурсов, взаимодействующих с БД В/02.5	ПК-9. Способен обеспечивать аппаратную и информационную безопасность на уровне БД
Предотвращение потерь и повреждений данных	Разработка регламентов восстановления БД С/04.5 Разработка автоматических процедур для создания резервных копий БД С/05.5 Проведение процедуры восстановления данных после сбоя С/06.5 Настройка работы программно-аппаратного обеспечения БД С/11.5	
Обеспечение информационной безопасности на уровне БД	Разработка политики информационной безопасности на уровне БД D/06.6 Оптимизация работы систем безопасности с целью уменьшения нагрузки на работу БД D/03.6 Разработка автоматизированных процедур выявления попыток несанкционированного доступа к данным D/06.6	

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

#### 3.1. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию.

Квалификационная работа бакалавра включает в себя:

- реферат,
- введение,
- обзорно-аналитический раздел,
- исследовательский теоретический или практический раздел,
- раздел обсуждения основных результатов работы,
- заключение,
- список использованной литературы,
- приложения.

Во введении обосновывается актуальность темы, формулируются цели и задачи исследования.

Обзорно-аналитический раздел должен отражать общую профессиональную эрудицию автора, содержать обзор современной научной и технической литературы по теме квалификационной работы, критический анализ существующего положения вещей.

Исследовательский теоретический или практический раздел должен быть выполнен индивидуально или в составе творческого коллектива. Его материалы должны быть собраны или получены самостоятельно студентом в период прохождения практики и подготовки к итоговой государственной аттестации. В основе этих материалов должны быть научно-исследовательские,

научно-производственные, научно-педагогические работы, технические, конструкторские и технологические проекты, организационно-управленческая деятельность кафедр, научных или производственных организаций. Исследовательский раздел должна быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессиональной подготовки автора.

В разделе обсуждения основных результатов работы должны быть кратко суммированы основные результаты, полученные в бакалаврской работе, и проведен их анализ.

В заключении подводятся итоги выполненной квалификационной работы бакалавра, анализируется степень достижения заявленных в работе целей и задач.

Список использованной литературы содержит источники, использованные и цитируемые в работе.

### **3.2. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР**

Тематика ВКР определяются выпускающей кафедрой и утверждаются на заседании ученого совета института. Распоряжением директора института за каждым студентом закрепляется научный руководитель и тема ВКР. Темы ВКР должна соответствовать как современному уровню развития науки, так и современным потребностям общественной практики, и формироваться с учетом предложений работодателей по данному направлению подготовки. Студент имеет право выбора темы из предложенной тематики ВКР, подав заявление на выпускающую кафедру. ВКР может быть выполнена на тему, предложенную организацией-работодателем, в соответствии с направлением подготовки и профилем. В этом случае работодатель на официальном бланке оформляет заявку с предложением определенной темы (направления) работы. Студент имеет право предложить свою тему ВКР вместе с обоснованием целесообразности ее разработки при условии соответствия темы направления подготовки и профилю. Изменение или корректирование (уточнение) темы ВКР допускается в исключительных случаях по просьбе руководителя ВКР с последующим ее утверждением на заседании выпускающей кафедры.

Общий перечень тем ВКР ежегодно обновляется с учетом развития науки техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также с учетом мнения работодателей и утверждения новых профессиональных стандартов, соответствующих профилю ОП.

Примерные темы ВКР:

- Решение системы уравнений максимумов Максвелла методом FDTD с использованием OpenCL.
- Мобильное приложение для приема и визуализации данных пенетрологера.
- Комплексное решение организации ЛВС предприятия ОАО «Алтай-кокс» с организацией защищенного доступа аутентификации, идентификации и сертификации.
- Аппаратно-программный комплекс «Фитосветильник с регулируемым спектром».
- Мобильное приложение для размещения предложений в сфере IT услуг.
- Фотометрическая система измерения яркости неба в альмукантарате и вертикале Солнца.
- Программный комплекс для управления портативной метеостанции с BLE интерфейсом.
- Программно-управляемый универсальный сварочный аппарат для пластиков разных видов.
- Программный комплекс для получения данных с BLE-логгера.

- Программно-аппаратный комплекс мониторинга состояния человека при занятиях спортом.
- Разработка лабораторного практикума по дисциплине «Информационные измерительные системы» с использованием учебных стендов и SCADA-систем.
- Разработка программы управления диэлькометрической установкой с контролем обрыва связи.
- Микропроцессорный датчик усилий с использованием импульсного возбуждения взаимосвязанных пьезотрансформаторов.
- Программный комплекс для контроля/тренировки внимания и памяти человека.
- Система позиционирования солнечного фотометра на основе GPS.
- Интернет тренажёр для дистанционного обучения студентов.
- Разработка вспомогательного модуля для определения характерных признаков Trease-образов дифференциальных хронограмм волны СВС.
- Программно-аппаратный комплекс получения данных от большого числа датчиков.
- Самописец, имитирующий человеческий почерк.
- Программная реализация системы диагностики внимания по изображению.
- Устройство управления климатической камерой на элементах Пельтье.
- Разработка системы мониторинга охраняемых природных зон.
- Программно-аппаратный комплекс для работы с Q-Derivatosraph.
- Сенсорный узел с GPRS-интерфейсом для мониторинга температуры почвы.
- Разработка информационно-поисковой системы выбора лекарственных средств.
- Программный модуль для формирования структур данных расчетной области в сеточных расчетах уравнений процесса СВС.
- Разработка стендов для лабораторных работ по дисциплине «Измерительные информационные системы».
- Программа оценки влияния эмоционального воздействия с помощью фотоизображения на состояние ребенка.
- Устройство для генерации динамических световых эффектов.
- Создание человеко-машинного интерфейса управления виртуальным роботом посредством обработки электроэнцефалограммы.
- Разработка программно-аппаратных средств для системы «Умное земледелие».
- Разработка информационного портала для аэропорта г. Барнаула.

### **3.3. Порядок выполнения и представления в ГЭК выпускной квалификационной работы**

В ходе выполнения обучающимся ВКР руководитель консультирует его по всем вопросам подготовки ВКР, рассматривает и корректирует план работы над ВКР, дает рекомендации по списку литературы, указывает обучающемуся на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.д. и рекомендует, как их лучше устранить.

Подготовленная к защите ВКР представляется выпускником руководителю, не позднее, чем за 20 дней до защиты. После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет в ГЭК письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР, в котором всесторонне характеризует качество ВКР, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на имеющиеся отмеченные



ранее недостатки, не устраненные выпускником. При этом руководитель не выставляет оценку ВКР, а только рекомендует ее к защите в ГЭК.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе университета, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается университетом.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

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

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК, на защиту одной ВКР отводится до 30 минут. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК по согласованию с членами комиссии и, как правило, включает доклад студента, чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК.

Обучающийся выпускник под руководством научного руководителя разрабатывает доклад к защите и его краткие тезисы для возможной публикации в открытой печати.

На доклад студента по теме выпускной квалификационной работы отводится до 10 минут.

Выпускник, получив положительный отзыв о ВКР от руководителя ВКР и разрешение о допуске к защите, должен подготовить доклад, в котором четко и кратко излагаются основные положения ВКР, при этом целесообразно пользоваться проектором. Желательно предоставить раздаточный материал для председателя и членов ГЭК.

Доклад включает в себя: актуальность выбранной темы, предмет изучения, методы использованы при изучении проблемы, новые результаты, достигнутые в ходе исследования и вытекающие из исследования основные выводы.

Доклад не должен быть перегружен цифровыми данными, которые приводятся только в том случае, если они необходимы для доказательства или иллюстрации того или иного вывода.

По окончании доклада выпускнику могут задать вопросы председатель, члены ГЭК, присутствующие.

После ответов обучающегося на вопросы руководитель ВКР зачитывает отзыв и рецензия, в котором излагаются особенности данной работы, отношение обучающегося к своим обязанностям. При отсутствии руководителя ВКР отзыв зачитывается секретарем ГЭК. Затем предоставляется заключительное слово выпускнику.

Оценка за ВКР объявляется после окончания заседаний ГЭК в день защиты.

Для процедуры защиты ВКР на открытом заседании ГЭК в дистанционном формате в ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» используется «Microsoft Teams» - платформа, объединяющая в рабочем пространстве чат, встречи, заметки и вложения. Запуск программы «Microsoft Teams» осуществляется через сайт [portal.office.com](https://portal.office.com) (<https://portal.office.com>).

Инструкция для подключения и работы в программе «Microsoft Teams» размещается на Едином образовательном портале Алтайского государственного университета в электронном Курсе «Государственная итоговая аттестация (Защита ВКР) по направлению подготовки 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника».

Инструкция по подключению и работе с программой «Microsoft Teams» размещена на сайте Университета в разделе «Информатизация и вэб-ресурсы» <https://www.asu.ru/inform/teams/>.

В случае отсутствия у обучающегося возможности подключения к видеоконференции необходимо не позднее, чем за 1 день до дня защиты уведомить руководителя ВКР в письменной форме с изложением причин невозможности подключения к видеоконференции для корректировки дальнейших действий.

Процедура защиты ВКР каждого обучающегося начинается с идентификации его личности: обучающийся предъявляет для просмотра паспорт или иной документ, удостоверяющий личность, таким образом, чтобы разворот с фотографией, фамилией, именем, отчеством был виден чётко. В случае невозможности идентификации обучающийся отстраняется от дальнейшего прохождения государственной итоговой аттестации, в протоколе заседания ГЭК вносится запись «не явился по неуважительной причине».

После идентификации личности обучающемуся предоставляется слово для изложения содержания ВКР. В докладе четко и кратко следует изложить основные положения ВКР в течение 7-8 минут, при этом рекомендуется использовать презентационные материалы. После выступления, обучающегося ему задаются вопросы по содержанию ВКР. На заседании ГЭК в режиме видеоконференции отзыв руководителя ВКР не зачитывается.

После завершения процедуры защиты трансляция для обучающихся прекращается. Председатель и члены ГЭК обсуждают процедуру и содержание по защитам ВКР, ответы каждого обучающегося и выставляют оценки, которые секретарь ГЭК фиксирует в протоколе и экзаменационной ведомости. Далее видеосвязь возобновляется, и председатель ГЭК объявляет результаты защиты ВКР каждого обучающегося. Экзаменационная ведомость с результатами защиты ВКР доводится до сведения обучающихся в день проведения процедуры защиты ВКР. Ведомость с результатами защиты ВКР размещается в электронном Курсе «Государственная итоговая аттестация (Защита ВКР) по направлению подготовки 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника».

### **3.5. Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС) на основе выполнения и защиты квалификационной работы**

Руководство и консультирование, требования к объему, структуре и оформлению ВКР и процедура защиты ВКР установлены Положением о порядке подготовки и защиты ВКР.

Критерии оценивания ВКР состоят из следующих групп.

1. Профессиональная группа критериев: степень актуальности тематики работы; степень раскрытия темы ВКР; корректность постановки цели и задач работы; оригинальность или новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений.

2. Справочно-информационная группа критериев: степень комплексности работы, использование в ней знаний комплекса дисциплин; использование информационных ресурсов Интернет; использование современных пакетов компьютерных программ и технологий.

3. Оформительская группа критериев: оформление ВКР в соответствии со стандартом и требованиями; объем и качество выполнения графического материала.

4. Показатели защиты: качество доклада и представления результатов работы; уровень полноты и корректности ответов.

5. Отзывы руководителя: оценка руководителя.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций установлен положением Организации об апелляционной комиссии по результатам ГИА.

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на защите ВКР:

#### Критерии оценивания ответа выпускника на защите ВКР

Критерии	Отметка
<ul style="list-style-type: none"><li>- ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического характера характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;</li><li>- ВКР позитивно характеризуется научным руководителем;</li><li>- при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы</li></ul>	5 «отлично»
<ul style="list-style-type: none"><li>- ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала;</li><li>- ВКР характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер;</li><li>- ВКР позитивно характеризуется научным руководителем;</li><li>- при защите обучающийся в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых</li></ul>	4 «хорошо»

<p>ошибок, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором;</li> </ul> <p>в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы и методики анализа;</li> <li>- при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы</li> </ul>	<p>3 «удовлетворительно»</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР не носит исследовательского характера, не содержит практического разбора; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза;</li> <li>- не имеет выводов либо они носят декларативный характер;</li> <li>- при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки</li> </ul>	<p>2 «неудовлетворительно»</p>

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГИА**

##### **4.1. Подготовка к защите ВКР**

##### **4.1.1. Предзащита ВКР**

До официальной защиты в целях предварительной проверки качества ВКР, соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, выпускающей кафедрой может проводиться предзащита ВКР. Целью проведения предзащиты является оказание помощи обучающемуся в исправлении выявленных ошибок, выяснении спорных моментов, устранении недостатков оформления и т.п. Проведение предзащиты направлено на то, чтобы обучающийся почувствовал уверенность в своей правоте, состоятельность как специалиста, убедился в достаточности собственных знаний и сил для успешной защиты ВКР.

Дата предзащиты назначается заведующим кафедрой по согласованию с научным руководителем выпускника.

На предзащите обучающийся должен кратко изложить основные положения ВКР и достигнутые результаты, аргументированно ответить на вопросы. Проблемно-тематическая группа проводит предварительную экспертизу ВКР на предмет ее соответствия предъявляемым требованиям с учетом необходимости внесения композиционных либо редакционно-стилистических, технических, грамматических доработок и прочих поправок.

Итогом предварительного рассмотрения должно стать заключение о готовности студента к официальной защите. Заключение удостоверяется подписью заведующего кафедрой на титульном листе ВКР в отведенном месте.

##### **4.1.2. Подготовка доклада**

Процедура защиты ВКР включает доклад студента по теме выпускной квалификационной работы, на который отводится до 10 минут.

Обучающийся-выпускник под руководством научного руководителя разрабатывает доклад к защите и его краткие тезисы для возможной публикации в открытой печати.

В докладе должны применяться научные термины. Доклад может быть составлен в двух вариантах:

1. Изложение основного содержания каждой главы ВКР. При этом главное внимание должно быть уделено выводам и рекомендациям, разработанным выпускником.

2. Изложение главных проблем проведенного исследования. Этот вариант более трудный, но он предпочтительный, так как акцентирует внимание на узловых моментах проделанной работы.

При разработке доклада целесообразно соблюдение структурного и методологического единства материалов доклада и иллюстраций к докладу. Тезисы доклада к защите должны содержать обязательное обращение к членам ГЭК, представление темы ВКР. Должно быть проведено обоснование актуальности выбранной темы ВКР, сформулирована основная цель исследования и перечень необходимых для ее решения задач. В докладе следует кратко описать методику изучения проблемы, дать характеристику организации, на примере которой она выполнялся.

В докладе должны найти обязательное отражение результаты проведенного анализа, включая описание структуры, функций и ключевых результатов деятельности организации. В тезисах доклада целесообразно показать перечень «слабых мест» на производстве, наметить пути реформирования системы управления изучаемыми процессами, сформулировать основные рекомендации по проблеме и дать перечень практических мероприятий по развитию производства.

Желательно обосновать количественную оценку расчетных параметров, привести некоторые формулы и условные обозначения, дать характеристики основных терминов и описать экономический или социальный эффект от внедрения разработанных мероприятий на производстве.

По согласованию с научным руководителем дипломник может расширить или сузить предлагаемый набор вопросов, индивидуально расставить акценты на предзащите или защите дипломного проекта.

Студент должен излагать основное содержание ВКР свободно, с отрывом от письменного текста.

Текст доклада должен быть максимально приближен к тексту ВКР, поэтому основу выступления составляют Введение и Заключение, которые используются в выступлении практически полностью.

В докладе должны быть использованы только те графики, диаграммы и схемы, которые приведены в ВКР. Использование при выступлении данных, не имеющих в ВКР, недопустимо.

### **Примерный регламент доклада на защите ВКР**

№ п/п	Разделы доклада	время, мин.
1.	Тема ВКР	0,5
2.	Цель работы, объект, предмет и задачи	0,5
3.	Актуальность исследуемой проблемы	1,0
4.	Краткая характеристика степени разработанности проблемы	1,0
5.	Краткое изложение содержания ВКР	5,0
6.	Основные результаты, полученные в ходе работы	1,0
7.	Рекомендации по направлениям решения исследуемой проблемы и практическому использованию результатов исследования	1,0
	Общее время доклада:	10

Доклад следует начинать с обоснования актуальности темы исследования, его целей и задач, методов исследования.

Основная часть доклада должна содержать: краткую характеристику объекта и предмета исследования, результаты проведенного обучающимся анализа, выявленные проблемы, обоснованные предложения по совершенствованию исследуемой системы и направления, методы, средства реализации этих предложений.

В заключение приводятся выводы по результатам ВКР.

Рекомендации по составлению компьютерной презентации.

По теме ВКР подготавливается презентация, раскрывающая основное содержание и тему исследования.

Для презентации 10 минутного доклада разрабатывать не более 8-10 слайдов. В это число входят три обязательных текстовых слайда:

- титульный слайд с названием темы и фамилией автора и руководителя ВКР;
- слайд с указанием цели и задач;
- слайд по итоговым выводам ВКР.

Остальные слайды должны схематично раскрывать содержание ВКР, включать минимальный объем поясняющего текста и в наглядной форме представлять основные положения работы. Не допускается использование только текстовых слайдов, за исключением трех выше названных.

Состав и содержание слайдов презентации должны демонстрировать глубину проработки и понимания выбранной темы ВКР, а также навыки владения современными информационными технологиями.

Основными принципами при составлении подобной презентации являются лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов).

При разработке оформления можно использовать дизайн шаблонов. Не следует злоупотреблять эффектами анимации. Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем – текста по абзацам. При этом, если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране. Динамическая анимация эффективна тогда, когда в процессе выступления происходит логическая трансформация существующей структуры в новую структуру, предлагаемую вами.

Для составления текста слайдов целесообразно в каждом разделе (главе, параграфе) работы выделить 2-3 проблемы и продумать порядок их наиболее наглядного – через таблицу, схему, график, маркированный список - представления.

Следует избегать перенасыщения слайдов неструктурированным («сплошным») текстом. На слайде максимально допускается 8-10 текстовых строк. Желательно их структурировать: представить в виде маркированного списка, таблиц, блок-схем и др. Следует также избегать другой крайности: увлечения многообразием изобразительных возможностей. Выбирая варианты цветового оформления слайдов, варианты шрифтов, рисунков и др., следует помнить, что главная задача презентации – представить содержание ВКР. Дизайн слайда должен помогать такому представлению, а не становиться самоцелью.

Избираемый шрифт должен быть удобочитаемым на настенном экране. Для заголовков оптимальным является размер шрифта 44-48 пункта, для основного текста – 28-32. Для презентаций ВКР нецелесообразно использовать анимацию, поскольку она требует очень

точного расчета времени доклада. Исходя из этих же соображений, целесообразна ручная, а не автоматическая смена слайдов.

В презентации рекомендуется использовать следующие виды диаграмм:

- *процент*, когда необходимо сравнить данные как процентные доли от целого (секторная, круговая диаграмма);
- *доли*, если надо сравнить или ранжировать данные (горизонтальные или вертикальные гистограммы);
- *время*, если необходимо показать изменения за период времени (линейные графики);
- *частота*, если необходимо показать количество предметов в увязке с различными числовыми диапазонами или характеристиками (линейные графики);
- *корреляции*, если необходимо показать взаимосвязь между переменными (линейный график и точечная диаграмма).

В слайдах используются следующие типы заголовков:

- название предмета, когда нет необходимости передавать конкретное послание, а нужно только представить информацию;
- тематический заголовок, для того, чтобы сообщить членам ГЭК о том, какая информация будет извлечена из представленных данных;
- заголовок-утверждение, когда надо изложить вывод, сделанный докладчиком на основании изложенных выше данных.

При оформлении фона слайдов следует избегать темных тонов.

Шаблон оформления слайдов желательно подбирать в соответствии с темой работы и не перегружать дополнительными элементами художественного, но мало информативного характера.

Эффективная подача презентации достигается за счет выполнения четырех общепринятых этапов: планирования, подготовки, практики и презентации. Планирование – определение основных моментов доклада на основе анализа аудитории. Подготовка – формулировка доклада, подготовка структуры и времени показа презентации. Практика – просмотр презентации, репетиция и получение отзывов; пробуждение интереса у аудитории и приобретение уверенности в презентации. Презентация – абсолютное владение данной темой, максимальное привлечение внимания аудитории и донесение до нее важности сообщения.

Обучающийся обязательно должен располагать полным текстом своего доклада.

Необходимо провести репетицию презентации в присутствии зрителей и слушателей, замечания которых следует учесть при подготовке окончательного варианта презентации.

## **5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА**

Материально-техническое и программное обеспечение ГИА включает учебную аудиторию, укомплектованную учебной мебелью и техническими средствами обучения, дающими студенту возможность представления презентационных материалов при защите ВКР.

## **6. ОРГАНИЗАЦИЯ ГИА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) И ИНВАЛИДОВ**

Порядок проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентирован положением ФГБОУ ВО Алтайский государственный университет о порядке организации инклюзивного обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья и студентов инвалидов.

**ВИЗЫ:**


Руководитель ОПОП

 / Макаров С.В.

Заведующий кафедрой ВТиЭ

 / Данилов П.В.

**СОГЛАСОВАНО:**  
Директор ИЦТЭФ

 / С.В. Макаров



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт цифровых технологий, электроники и физики

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для государственной итоговой аттестации**

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

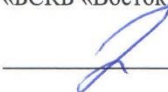
(код и наименование направления)

**«Программно-техническое обеспечение инфокоммуникационных технологий»  
«Программирование средств вычислительной техники и автоматизированных систем»**

Разработчик:  
к.ф.-м.н., доцент кафедры ВТиЭ

  
/Калачев А.В./

Согласовано:  
Представитель организации-работодателя  
Временный генеральный директор АО  
«БСКБ «Восток»

  
/Никитин А.В./

Барнаул 2021

## 1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Заключительный этап формирования компетенций, направлен на закрепление ряда полученных в процессе обучения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям ФГОС ВО.

Компетенции	Показатели
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>УК-1.1. Знает основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории. УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов. УК-1.3. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.4. Анализирует информацию и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>
<p><b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1. Знает основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач. УК-2.2. Формулирует перечень взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем. УК-2.3. Определяет ожидаемые результаты решения задач и разрабатывает различные виды планов по реализации проектов учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять поиск оптимальных способов решения поставленных задач, с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.4. Проектирует решение задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, оценивая вероятные риски и ограничения в выборе решения поставленных задач.</p>

<p><b>УК-3.</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает концепции, принципы и методы построения эффективной работы в команде с учетом правовых и этических принципов и норм социального взаимодействия, сущностные характеристики и типологию лидерства. УК-3.2. Участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командного задачи, презентуя профессиональные задачи. УК-3.3. Владеет способами самодиагностики определения своего ролевого статуса в команде, приемами эффективного социального взаимодействия и способами их правовой и этической оценки, коммуникативными навыками.</p>
<p><b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи; особенности современных коммуникативно-прагматических правил и этики речевого общения. УК-4.2. Проводит анализ конкретной речевой ситуации; оценивая степень эффективности общения и определяя причины коммуникативных удач и неудач, выявляя и устраняя собственные речевые ошибки. УК-4.3. Создает устные и письменные высказывания, учитывая коммуникативные качества речи. УК 4.3. Владеет устными и письменными речевыми жанрами; принципами создания текстов разных функционально-смысловых типов; общими правилами оформления документов различных типов; письменным аргументированным изложением собственной точки зрения.</p>
<p><b>УК-5.</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Знает основные подходы к изучению культурных явлений; многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии во временной ретроспективе, формы межкультурного взаимодействия; особенности и этапы развития духовной и материальной культуры народов мира. УК-5.2. Применяет знания особенностей межкультурного взаимодействия в практической деятельности; критически осмысливает и формирует собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни с учетом их культурно-исторической обусловленности. УК-5.3. Владеет нормами взаимодействия и толерантного поведения в условиях культурного, религиозного, этнического,</p>

	<p>социального многообразия современного общества.</p> <p>УК-5.4. Владеет приемами презентации результатов собственных теоретических изысканий в области межкультурного взаимодействия.</p>
<p><b>УК-6.</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает закономерности становления и развития личности; механизмы, принципы и закономерности процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития; теорию тайм-менеджмента.</p> <p>УК-6.2. Умеет определять свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и др.) для успешного выполнения порученной работы, ставить цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществлять самоанализ и рефлекссию собственного жизненного и профессионального пути.</p> <p>УК-6.3. Владеет методиками саморегуляции эмоционально- психологических состояний в различных условиях деятельности, приемами самооценки уровня развития своих индивидуально-психологических особенностей; технологиями проектирования профессионально-карьерного развития; способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p> <p>УК-6.4. Применяет разнообразные способы, приемы техники самообразования и самовоспитания на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>
<p><b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Демонстрирует знания основ физической культуры и здорового образа жизни; применяет умения и навыки в работе с дистанционными образовательными технологиями.</p> <p>УК-7.2. Применяет методику оценки уровня здоровья; выстраивает индивидуальную программу сохранения и укрепления здоровья с учетом индивидуально-типологических особенностей организма.</p> <p>УК-7.3. Анализирует источники информации, сопоставляет разные точки зрения, формирует общее представление по определенной теме.</p> <p>УК-7.4. Демонстрирует систему практических умений и навыков при выполнении техники двигательных действий в различных видах спорта.</p> <p>УК-7.5. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения</p>

	<p>полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>УК-8.1. Знает терминологию, предмет безопасности жизнедеятельности личности, общества и государства, источники, причины их возникновения, детерминизм опасностей; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; сущность и содержание чрезвычайных ситуаций, их классификацию, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и способы применения современных средств поражения, основные меры по ликвидации их последствий; технику безопасности и правила пожарной безопасности.</p> <p>УК-8.2. Способен разрабатывать алгоритм безопасного поведения при опасных ситуациях природного, техногенного и пр. характера; использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Имеет опыт использования основных средств индивидуальной и коллективной защиты для сохранения жизни и здоровья граждан; планирования обеспечения безопасности в конкретных техногенных авариях и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций.</p>
<p><b>УК-9.</b> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения домохозяйств и его субъектов; ресурсные ограничения экономического развития и особенности циклического развития рыночной экономики; понятие общественных благ, роль государства в их обеспечении и возможностях их получения домохозяйствами, основы функционирования финансовых рынков и принятия домохозяйствами инвестиционных решений.</p> <p>УК-9.2. Умеет использовать понятийный аппарат экономической науки для описания экономических и финансовых процессов функционирования домохозяйств; искать и</p>

	<p>собирать финансовую и экономическую информацию для принятия обоснованных решений; анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере экономики домохозяйства; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий для экономики домохозяйства; решать типичные задачи, связанные с личным финансовым планированием.</p> <p>УК-9.3. Владеет методами оценки будущих доходов и расходов домохозяйства, сравнение условий различных финансовых продуктов и условий инвестирования личных доходов; навыками решения типичных задач в сфере личного экономического и финансового планирования.</p>
<p><b>УК-10.</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК-10.1. Знает о содержании понятия коррупции, его основных признаках; основные направления и принципы противодействия коррупции; основные меры по профилактике коррупции; об актуальных направлениях государственной политики в сфере противодействия коррупции; о негативных последствиях, наступающих в случае привлечения к ответственности за коррупционные правонарушения; о характере вреда, наносимого коррупцией экономическим отношениям; о понятиях конфликта интересов на государственной службе, личной заинтересованности государственного служащего.</p> <p>УК-10.2. Способен выявить признаки основных коррупционных правонарушений; осуществлять классификацию форм проявления коррупции; выявлять мотивы коррупционного поведения в; выявлять основные коррупциогенные факторы в области экономических отношений</p> <p>УК-10.3. Способен разграничивать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества; сделать осознанный выбор в пользу правомерного поведения; понимать значимости правовых явлений для личности; к развитию правосознания на основе полученных знаний</p>

<p><b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1.Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования  ОПК-1.2.Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.  ОПК-1.3.Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1.Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.2.Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-2.3.Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.1.Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности  ОПК-3.2.Уметь: 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.Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-4.1.Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы  ОПК-4.2.Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p>

	<p>ОПК-4.3. Владеть: составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</p>
<p><b>ОПК-5.</b> Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем  ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем  ОПК-5.3. Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>
<p><b>ОПК-6.</b> Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием  ОПК-6.2. Уметь: анализировать цели и ресурсы организации, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием  ОПК-6.3. Владеть: навыками разработки технических заданий</p>
<p><b>ОПК-7.</b> Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>ОПК-7.1. Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов  ОПК-7.2. Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов  ОПК-7.3. Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов</p>
<p><b>ОПК-8.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-8.1. Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения  ОПК-8.2. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули  ОПК-8.3. Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы</p>



<p><b>ОПК-9.</b> Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>ОПК-9.1.Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач  ОПК-9.2.Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи  ОПК-9.3.Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика.</p>
<p><b>ПК-1.</b>  Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p>	<p>ПК-1.1.Знать: основные положения теории алгоритмов; методы анализа и синтеза, их реализацию с использованием средств вычислительной техники.  ПК-1.2.Уметь: определять требования к вычислительным средствам для реализации разработанных алгоритмов управления  ПК-1.3.Владеть: методами решения функциональных задач систем управления (сбор информации, обработка данных, программное и аппаратное управление, процедуры идентификации и оптимизации).</p>
<p><b>ПК-2.</b>  Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.</p>	<p>ПК-2.1.Знать: цель создания системы, требования к системе, запросы на изменение требований к системе.  ПК-2.2.Уметь: разрабатывать концепцию системы, техническое задание; ставить задачи на разработку требований к подсистемам, контролировать их качество.  ПК-2.3.Владеть: навыками оценки соответствия технического задания требованиям существующих систем и их аналогов.</p>
<p><b>ПК-3.</b>  Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса.</p>	<p>ПК-3.1.Знать: организацию внутренней и внешней памяти компьютеров, общих принципов архитектур процессоров различных типов; особенности в организации устройств управления вычислительных машин, внутренних и внешних интерфейсов компьютера.  ПК-3.2. Уметь: осуществлять комплексирование и разработку аппаратных средств в соответствии с назначением систем; распределять функции, возлагаемые на аппаратные и программные средства систем.  ПК-3.3.Владеть: навыками разработки технических спецификаций на программные модули и их взаимодействие, осуществления комплексной настройки аппаратных средств и отладки прикладного программного обеспечения</p>

<p><b>ПК-4.</b> Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов</p>	<p>ПК-4.1. Знать: принципы и особенности формализации и алгоритмизации поставленных задач, проектирования алгоритмов и структур данных, оценки эффективности алгоритмов и структур данных. ПК-4.2. Уметь: разрабатывать программные коды с использованием языков программирования; определять данные, используя выбранную систему контроля версий и инструментальные программные средства; оформлять программные коды в соответствии с установленными требованиями. ПК-4.3. Владеть: навыками процедуры проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения, проверки работоспособности программного обеспечения, оптимизации программного кода</p>
<p><b>ПК-5.</b> Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</p>	<p>ПК-5.1 Знать: требования к программному продукту и декомпозиции программного средства на компоненты. ПК-5.2. Уметь: создавать и оценивать варианты архитектуры программного средства; определять перечень возможных слоев программных компонентов, шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента, протоколов взаимодействия компонентов; определять входные и выходные данные каждого компонента и программного средства в целом, перечень возможных технологий доступа к данным. ПК-5.3. Владеть: навыками выполнения оценки и выбора слоев программных компонентов, оценки и выбора шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента, стиля написания кода, технологии доступа к данным.</p>
<p><b>Профиль «Программирование средств вычислительной техники и автоматизированных систем»</b></p>	
<p><b>ПК-6</b> Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования программных средств вычислительной техники и автоматизированных систем</p>	<p>ПК-6.1. Знать: критерии оценки качества тестирования, подходящие для программного обеспечения ПК-6.2. Уметь: разрабатывать тестовые планы для отдельных модулей программного обеспечения; осуществлять выполнение тестовых планов; проводить анализ полученных результатов тестирования; настраивать окружение для непрерывной интеграции и/или развертывания в рамках тестирования программного обеспечения. ПК-6.3. Владеть: навыками определения и описания тестовых случаев, включая разработку авто тестов; разработки автоматических тестовых модулей для программного обеспечения.</p>

<p><b>ПК-7</b> Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям.</p>	<p>ПК-7.1. Знать: распределение функций между аппаратным и программным обеспечением. ПК-7.2. Уметь: разрабатывать структурные и функциональные схемы систем в целом, алгоритмы программного обеспечения. ПК-7.3. Владеть: навыками разработки технического задания на программное обеспечение.</p>
<p><b>ПК-8.</b> Способен проводить регламентные работы с программным обеспечением вычислительной техники и автоматизированных систем</p>	<p>ПК-8.1. Знать: основные технологии администрирования процесса управления сетевых устройств ПК-8.2. Уметь: разрабатывать и реализовывать сетевые протоколы, используя современные технологии программирования, проводить диагностику отказов и ошибок программного обеспечения. ПК-8.3. Владеть: методами администрирования безопасности программного обеспечения сетевых устройств, обнаружения и исправления ошибок в программном обеспечении сетевых устройств.</p>
<p><b>ПК-9.</b> Способен обеспечивать информационную безопасность на уровне БД</p>	<p>ПК-9.1 Знать: угрозы безопасности БД и способы их предотвращения. ПК-9.2. Уметь: выявлять угрозы безопасности на уровне БД; осуществлять меры по устранению последствий нарушения. ПК-9.3. Владеть: программными средствами и инструментами восстановления безопасности на уровне БД.</p>
<p><b>Профиль «Программно-техническое обеспечение инфокоммуникационных технологий»</b></p>	
<p><b>ПК-6</b> Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования программно-технического обеспечения инфокоммуникационных технологий</p>	<p>ПК-6.1. Знать: критерии оценки качества тестирования, подходящие для аппаратного обеспечения инфокоммуникационного оборудования. ПК-6.2. Уметь: разрабатывать тестовые планы для отдельных вычислительных модулей; осуществлять выполнение тестовых планов; проводить анализ полученных результатов тестирования инфокоммуникационного оборудования; настраивать окружение для непрерывной интеграции и/или развертывания в рамках тестирования программно-технического обеспечения. ПК-6.3. Владеть: навыками определения и описания тестовых случаев, включая разработку авто тестов; разработки автоматических тестовых модулей для программно-технического обеспечения.</p>

<p><b>ПК-7</b> Способен выполнять разработку технических документов, аппаратных схем, адресованных специалисту по инфокоммуникационным технологиям.</p>	<p>ПК-7.1. Знать: распределение функций между аппаратным и программным обеспечением. ПК-7.2. Уметь: разрабатывать структурные и функциональные схемы систем в целом, ввод в эксплуатацию программно-аппаратных средств. ПК-7.3. Владеть: навыками разработки технического задания на аппаратное обеспечение.</p>
<p><b>ПК-8.</b> Способен проводить регламентные работы на сетевых устройствах</p>	<p>ПК-8.1. Знать: основные технологии модуляции и кодирования в каналах связи ПК-8.2. Уметь: разрабатывать основные узлы сетей передачи информации; реализовывать сетевые протоколы, используя современные инструментальные средства и технологии программирования. ПК-8.3. Владеть: методами моделирования каналов связи, частотно-временного анализа сигналов, обнаружения и исправления ошибок в каналах связи.</p>
<p><b>ПК-9.</b> Способен обеспечивать аппаратную и информационную безопасность на уровне БД</p>	<p>ПК-9.1 Знать: регламенты и работы программно-аппаратного обеспечения безопасности БД. ПК-9.2. Уметь: выявлять угрозы безопасности на аппаратном уровне; осуществлять меры по мониторингу безопасности БД. ПК-9.3. Владеть: навыками оптимизации распределения вычислительных ресурсов; техническими средствами и инструментами восстановления безопасности на уровне БД; автоматизированными процедурами выявления попыток несанкционированного доступа к данным.</p>

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Оценивание выпускной квалификационной работы

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
<p><b>Отлично</b> (повышенный уровень)</p>	<p>1. Теоретическая и практическая значимость работы, её новизна 2. Самостоятельное выполнение работы 3. Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач</p>	<p>ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала, характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; ВКР оценена на «отлично» руководителем и/или рецензентом</p>
<p><b>Хорошо</b> (базовый уровень)</p>	<p>4. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей, предложений и рекомендаций</p>	<p>ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала; характеризуется в целом последовательным изложением материала;</p>

	5. Правильность и полнота ответов на вопросы членов ГЭК	выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; при защите обучающийся в целом показывает знания в определенной области, умеет опираться на данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы
Удовлетворительно (пороговый уровень)		ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором; в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения; в отзывах руководителя и/или рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов определенной области, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		ВКР не носит исследовательского характера, не содержит практического разбора; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях АлтГУ; не имеет выводов либо они носят декларативный характер; в отзывах руководителя и/или рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

*Перечень примерных тем ВКР:*

- Проект защищенной линии связи.
- Оптическая сеть для сбора и обработки информации.
- Алгоритмы обработки изображений и распознавания образов.
- Программно-аппаратные средства обработки сигналов.
- Модернизация беспроводной сети предприятия \_\_\_\_\_ по технологии \_\_\_\_\_.
- Проект развития сети IP – телефонии для предприятия.
- Реконструкция телекоммуникационной транспортной сети.
- Построение сети передачи данных на основе ВОЛС.
- Информационная система защиты персональных данных на предприятии.

- Построение сети широкополосного беспроводного доступа.
- Проект беспроводной сети передачи данных с использованием технологии WiMAX.
- Разработка системы видеонаблюдения охраняемого объекта.
- Разработка web-сервиса для информационной системы предприятия.
- Разработка программного обеспечения микропроцессорного устройства \_\_\_\_\_.
- Разработка мобильного клиентского приложения для информационной системы предприятия.
- Помехоустойчивая цифровая система автоматизированного контроля наполняемости подвижных единиц транспортного городского хозяйства.
- Использование ШПС для передачи телеметрии при наличии высокого уровня промышленных помех.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

##### **4.1 Выпускная квалификационная работа**

Защита ВКР происходит на заседании ГЭК, на защиту отводится до 30 минут. Как правило включает доклад студента, чтение отзыва и рецензии, вопросы членов ГЭК, ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК. Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на защите ВКР.