

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по образовательной программе бакалавриата

Направление подготовки (специальность) 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем

	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Зав. кафедрой	Е.Г. Боровцов	
Согласовал	Зав. кафедрой	Е.Г. Боровцов	
	Руководитель ОП	Е.Г. Боровцов	
	Декан (директор)	А.С. Авдеев	

Барнаул

## **1 Общие положения**

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920.

### **1.1 Форма и сроки проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), включая выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации определяются образовательными программами (ОП) в пределах норм, установленных соответствующими ФГОС ВО, фиксируются в учебных планах в разделе «Календарный учебный график».

### **1.2 Определение содержания государственной итоговой аттестации**

1.2.1 Образовательной программой по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем) предусматривается подготовка выпускников к решению следующих типов задач профессиональной деятельности:

- производственно-технологический;
- проектный.

#### **1.2.2 Требования к результатам освоения ОП**

Перечень компетенций, которыми должен обладать выпускник в результате освоения ОП:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной

деятельности

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

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

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

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

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

ОПК-6 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.

ОПК-7 - Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.

ОПК-8 - Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ПК-1 - Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

ПК-2 - Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения.

ПК-3 - Способность создавать программные интерфейсы.

ПК-4 - Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.

ПК-5 - Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

ПК-6 - Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества.

ПК-7 - Владение стандартами и моделями жизненного цикла.

ПК-8 - Владение навыками формирования требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализации предметной области проекта.

## **2 Требования к выпускной квалификационной работе**

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения обучающимися компетенций.

Общие требования к содержанию и оформлению ВКР, порядок выполнения и представления ВКР к защите в ГЭК, порядок защиты и критерии оценивания ВКР, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций определяются локальными нормативными актами АлтГТУ. Структура ВКР и другие требования по направлению 09.03.04 Программная инженерия (направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем) определяются учебно-методическими материалами профилирующей кафедры.

Примерная тематика ВКР соответствует типам задач профессиональной деятельности:

- производственно-технологический:

1. Разработка системы анализа структуры материалов по микрофотографиям.
2. Разработка программно-аппаратного комплекса для управления электробытовыми приборами с использованием технологий IoT.
3. Разработка программного обеспечения навигационного мониторинга грузовых перевозок.
4. Разработка автоматизированной системы тестирования программного обеспечения для промышленных микроконтроллеров.
5. Реализация программного обеспечения для обнаружения спама на основе методов машинного обучения.

- проектный:

1. Проектирование фреймворка для моделирования поведения живых объектов на основе взаимодействующих расширенных вероятностных автоматов
2. Проектирование и реализация программного обеспечения для статистической обработки данных об изменениях файлов проекта в распределенной системе контроля версий git
3. Проектирование единой точки доступа к интерфейсам функциональных подсистем в сервисной архитектуре
4. Проектирование и реализация системы проведения соревнований по программированию игровых стратегий
5. Проектирование программного обеспечения анализа аномальных ситуаций для системы видеонаблюдения в магазине розничной торговли

### **3 Фонд оценочных материалов государственной итоговой аттестации**

Фонд оценочных материалов государственной итоговой аттестации включает перечень вопросов для оценки степени сформированности компетенций:

1. Перечислите технологии сбора информации для решения задачи, поставленной в ВКР. (УК-1)
2. Перечислите и обоснуйте выбор информационных источников, использованных при выполнении ВКР. (УК-1)
3. Какие решения были приняты вами в результате анализа и систематизации данных в профессиональной сфере? (УК-1)
4. Какие системные связи между явлениями, процессами и/или объектами были Вами выявлены при выполнении ВКР? (УК-1)
5. Перечислите возможные варианты решения задачи, поставленной в ВКР, их достоинства и недостатки. (УК-1)
6. Обоснуйте принятый Вами вариант решения задачи, поставленной в ВКР. (УК-1)
7. Поясните актуальность Вашей ВКР с точки зрения критического анализа информации об аналогичных разработках. (УК-1)
8. Решались ли ранее задачи, поставленные в ВКР? (УК-1)
9. В чем заключается системный подход к решению задач, поставленных в ВКР? (УК-1)
10. Перечислите задачи, решенные Вами для достижения целей ВКР. (УК-2)
11. Обоснуйте оптимальность предложенных в ВКР решений. (УК-2)
12. Какие правовые документы были использованы для решения задач ВКР? (УК-2)
13. Какие нормативно-технические документы были использованы для решения задач ВКР? (УК-2)
14. Поясните специфику Вашей предметной области. Как Вы определяли задачи, которые следует решить для достижения целей, поставленных в ВКР? (УК-2)
15. Какие требования, предъявленные заказчиком, явились ограничениями при выборе оптимального способа решения задач? (УК-2)
16. Оцените свою готовность к работе в коллективе. (УК-3)

17. Какие способы поддержания контактов в коллективе Вы знаете? (УК-3)
18. Какие нормы социального взаимодействия Вы знаете? (УК-3)
19. Какие формы коммуникации Вы использовали при выполнении ВКР? (УК-4)
20. Какие информационные ресурсы на иностранном языке Вы использовали для деловой коммуникации при решении задач ВКР? (УК-4)
21. Какие тексты были Вами переведены с иностранного (-ых) на государственный язык и с государственного на иностранный (-ые) язык(и) при выполнении ВКР? (УК-4)
22. Какие информационно-коммуникативные средства использовались Вами при выполнении ВКР? (УК-4)
23. Какие социокультурные особенности следует учитывать при взаимодействии с людьми для успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции? (УК-5)
24. Как социокультурное взаимодействие между различными людьми повлияло на результат ВКР? (УК-5)
25. Какие принципы тайм-менеджмента Вы использовали при работе над ВКР? (УК-6)
26. Какая информация, необходимая для реализации ВКР, была получена в результате самообразования? (УК-6)
27. Как Вы видите траекторию личностного и профессионального развития по окончании университета? (УК-6)
28. Перечислите требования рынка труда в сфере вашей будущей профессиональной деятельности? (УК-6)
29. Какие программы повышения квалификации вы считаете востребованными для саморазвития? (УК-6)
30. Перечислите факторы, влияющие на здоровье и физическую подготовку человека. (УК-7)
31. Какие средства физической культуры, спорта и туризма Вы используете для сохранения и укрепления здоровья? (УК-7)
32. Какой уровень физической подготовленности необходим для обеспечения полноценной деятельности в Вашей профессиональной сфере? (УК-7)
33. Опишите условия труда при выполнении ВКР. (УК-8)
34. Как создать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности? (УК-8)
35. Перечислите угрозы для жизнедеятельности человека, выявленные при выполнении ВКР. (УК-8)
36. Какую модель поведения следует использовать при возникновении угрозы чрезвычайной ситуации (террористического акта или военного конфликта)? (УК-8)
37. Перечислите известные Вам приемы оказания первой помощи пострадавшему. (УК-8)
38. Какие механизмы реализации государственной социально-экономической политики Вам известны? (УК-9)
39. Перечислите методы экономического планирования. (УК-9)
40. Какие финансовые инструменты Вам известны? (УК-9)
41. Обоснуйте экономическую целесообразность предложенного Вами решения. (УК-9)
42. Перечислите методы контроля экономических и финансовых рисков. (УК-9)
43. Приведите примеры коррупционного поведения. (УК-10)
44. Какие действия следует предпринять при выявлении фактов коррупционного поведения? (УК-10).
45. Какие меры противодействия терроризму Вы знаете? (УК-10)

46. Какие меры профилактики вовлечения молодежи в террористические и экстремистские организации наиболее эффективны? (УК-10)
47. Охарактеризуйте математический аппарат, который применялся при решении поставленной перед Вами задачи. (ОПК-1)
48. Какие типовые модели использованы Вами а период выполнения ВКР? (ОПК-1)
49. Опишите, какие знания в области электроники, полученные Вами в процессе обучения пригодились Вам в Вашей профессиональной деятельности. (ОПК-1)
50. Проводились ли исследования свойств созданного Вами программного обеспечения. (ОПК-1)
51. Какие Вы знаете методы обработки результатов экспериментальных исследований, приведите примеры. (ОПК-1)
52. Перечислите основные этапы исследования объекта или явления путем проведения вычислительного эксперимента. (ОПК-1)
53. Перечислите программные средства отечественного производства, которые использовались (могли использоваться) при выполнении Вашей выпускной квалификационной работы. (ОПК-2)
54. Какие программные средства использовались в процессе выполнения выпускной квалификационной работы? Чем обусловлен их выбор? (ОПК-2)
55. Какие технологии программирования Вам известны, и на какой Вы остановились при решении задачи профессиональной деятельности, стоящей перед Вами? (ОПК-2)
56. Какие профессиональные базы данных, реферативные журналы, связанные с Вашей профессиональной деятельностью Вам известны? (ОПК-3)
57. Опишите процедуру поиска информации необходимой для решения профессиональных задач, возникших в период выполнения ВКР. (ОПК-3)
58. Какие информационно-коммуникационные технологии Вы использовали для решения стандартных задач в процессе проектирования и реализации Вашего программного обеспечения? (ОПК-3)
59. Перечислите стандартные требования, связанные с информационной безопасностью, которые учтены при решении задачи, поставленной в выпускной работе. (ОПК-3)
60. Какой документ регламентирует требования, связанные с оформлением технической документации на программный продукт? Какие основные требования к программному продукту он содержит? (ОПК-4)
61. Перечислите техническую документацию, разработанную Вами при выполнении ВКР. Каково ее назначение? (ОПК-4)
62. Какая разница между самодокументированным и просто документированным кодом? Дайте с этой точки зрения оценку коду представленному в ВКР (ОПК-4).
63. Какое аппаратное обеспечение в составе информационных и автоматизированных систем Вам приходилось коммутировать в процессе обучения в вузе, приведите примеры. (ОПК-5)
64. Использовали ли Вы в процессе обучения программное обеспечение, предоставленное Вам в пользование вузом, и кто его Вам инсталлировал? (ОПК-5)
65. Какие средства для формализованного описания алгоритмов Вы знаете? Какие из них использованы в Вашей работе? (ОПК-6)
66. Какие технологии проектирования ПО Вам известны, и какие выбраны для выполнения работы? (ОПК-6)
67. Опишите процесс тестирования программного обеспечения, созданного в период работы над ВКР. (ОПК-6)
68. Какой объем информации могут содержать данные в решаемой задаче и, в связи с этим, каково время обработки этих данных? (ОПК-7)

69. Что является предметом изучения информатики? (ОПК-7)
70. Какие языки программирования Вы применяете в своей практической деятельности? (ОПК-7)
71. С какими СУБД Вам приходилось работать? (ОПК-7)
72. Какие средства передачи информации Вы применяете в своей профессиональной деятельности? (ОПК-7)
73. Что такое клиент-серверная архитектура, и, в каких случаях она применяется? (ОПК-8)
74. Что такое СУБД, каким образом классифицируют СУБД? К какому виду относится используемая в Вашей работе СУБД? (ОПК-8)
75. Объясните, какую СУБД и почему Вы выбрали в своей работе. (ОПК-8)
76. Какие модели базы данных представлены в работе? (ОПК-8)
77. Какие требования предъявлялись заказчиком к выходным формам? (ОПК-8)
78. Что такое генератор отчетов, каково его предназначение и целесообразно ли в Вашей работе создание генератора отчетов? (ОПК-8)
79. Опишите процедуру поиска и хранения информации с использованием современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, которая применялась при написании выпускной квалификационной работы. (ОПК-8)
80. Какие диаграммы языка UML использовались при составлении Вашего проекта, чем обусловлен их выбор? (ПК-1)
81. Какие из паттернов проектирования используются в Вашей работе для моделирования и анализа программного обеспечения? Каким образом Вы их использовали? (ПК-1)
82. Применялись ли Case-средства для описания и генерации баз данных, если да, то какие, почему выбраны эти средства? (ПК-1)
83. Какие модели баз данных выбраны Вами при их проектировании, обоснуйте их выбор? (ПК-1)
84. Охарактеризуйте основные структуры данных, методы их обработки и реализации, базовые алгоритмы обработки данных, использованные в процессе выполнения выпускной квалификационной работы? (ПК-1)
85. Какие модели разработки программного продукта Вы знаете, какая из моделей применяется в организации, где Вы выполняли выпускную работу? (ПК-1)
86. Определите классы сложности, к которым относятся основные алгоритмы, используемые Вами? (ПК-2)
87. Охарактеризуйте результаты исследований зависимости времени работы Вашего программного обеспечения, от объема данных. (ПК-2)
88. Каким образом Вы оценивали объем данных, которые могут образоваться при работе программы в течение определенного периода? (ПК-2)
89. Для чего следует оценивать при разработке алгоритмов для решения прикладных задач их временную и емкостную сложность? Приведите примеры из своей работы. (ПК-2)
90. Дайте определение программного интерфейса. (ПК-3)
91. Дайте характеристику инструментария, который используется в работе и предназначен для разработки пользовательского интерфейса. (ПК-3)
92. Каким образом проходило согласование с заказчиком требований к пользовательскому интерфейсу? (ПК-3)
93. Включает ли созданная Вами эксплуатационная документация описание межмодульных интерфейсов? Приведите соответствующие примеры из Вашей работы. (ПК-3)
94. Какие языки формальных спецификаций Вы знаете, и применяется ли что-либо из языков и методов формальных спецификаций при описании поставленной перед Вами задачи? (ПК-4)

95. Применяли ли Вы какой-либо из языков спецификаций для описания интерфейса пользователя? (ПК-4)
96. Применяли ли Вами какой-либо из языков спецификаций в качестве формата передачи данных между приложениями в распределённых информационных системах? (ПК-4)
97. Какая СУБД выбрана Вами при решении поставленной задачи, и по какой причине Вы остановились на этой СУБД? (ПК-4)
98. Опишите используемые Вами в работе средства разработки программного интерфейса. (ПК-4)
99. Какие сетевые технологии используются в Вашей программе? (ПК-4)
100. Для работы в какой среде предназначена Ваша программа, и учитываются ли какие-либо особенности этой среды при проектировании и разработке поставленной перед Вами профессиональной задачи? (ПК-4)
101. Какие СУБД отечественного производства Вам известны? (ПК-4)
102. Для чего при написании кода применяют языки различного уровня? Использованы ли в Вашей работе языки различного уровня, коды каких компонентов написаны на низкоуровневом языке? (ПК-4)
103. Какая технология разработки программного обеспечения используется в Вашей работе? (ПК-5)
104. Приведите обоснование выбора используемой Вами при решении задачи технологии разработки. (ПК-5)
105. Использовалась ли при выполнении Вашей работы командная технология работы над проектом, каким образом осуществлялось распределение ролей в команде? (ПК-5)
106. Какая система контроля версий использовалась в Вашей работе? В чем преимущество использования системы контроля версий при разработке программного продукта? (ПК-5)
107. Что понимается под технологией разработки программного обеспечения? (ПК-5)
108. Охарактеризуйте основные этапы разработки программного обеспечения. (ПК-5)
109. Какие парадигмы программирования использованы Вами при решении поставленной перед Вами прикладной задачи? (ПК-5)
110. Перечислите атрибуты качества, которым должно удовлетворять создаваемое программное обеспечение и дайте краткое пояснение для каждого атрибута. (ПК-6)
111. Какими методами обеспечивают качество программного продукта на предприятии, где Вы выполняли ВКР? (ПК-6)
112. Опишите процесс тестирования созданного программного обеспечения. (ПК-6)
113. Какие технологии тестирования программного обеспечения существуют, и какие использованы в Вашей работе? (ПК-6)
114. Какие требования выдвигаются к оформлению исходного кода программы, и удовлетворяет ли Ваш код этим требованиям? (ПК-6)
115. Предусмотрена ли защита от непреднамеренных ошибок пользователя в Вашей системе, приведите примеры? (ПК-6)
116. Оценивалось ли удобство использования Вашего программного обеспечения при опытной эксплуатации? Приведите примеры подходов, которые обеспечивают удобство работы пользователя с созданной Вами программой. (ПК-6)
117. Каким образом осуществляется защита данных в Вашей программе? (ПК-6)
118. Рассматривали ли Вы какие-нибудь метрики созданного вами программного обеспечения? (ПК-6)
119. Разработана ли пользовательская документация на Ваш продукт? (ПК-6)



120. Что входит в понятие жизненного цикла программного обеспечения, дайте краткую характеристику каждого этапа жизненного цикла. С какой целью используются модели жизненного цикла? (ПК-7)
121. Охарактеризуйте модель разработки, программного продукта, в создании которого вы принимали участие. На каких этапах разработки Вы принимали участие? (ПК-7)
122. Перечислите требования к информатизации и автоматизации тех процессов и систем, которые анализировались Вами в ходе выполнения выпускной квалификационной работы. (ПК-8)
123. Каким образом Вы выявляли прикладные процессы, требующие автоматизации? (ПК-8)
124. Какие средства использованы в Вашей работе для формализованного описания предметной области? (ПК-8)
125. Существуют ли аналоги формализованного описания предметной области Вашего проекта, анализ каких литературных источников проводился, в чем преимущества и недостатки существующих моделей? (ПК-8)
126. Какие требования предъявляются к техническому заданию на систему? (ПК-8)
127. Что включено в разработанное Вами техническое задание? (ПК-8)
128. Как осуществлялось согласование технического задания, каким образом это оформлялось документально? (ПК-8)