

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) _____ 12.03.01 Приборостроение _____

Направленность (профиль) _____

_____ Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы _____

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

Барнаул

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (направленность (профиль) Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 № 945.

1.1 Форма и сроки проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты 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 12.03.01 Приборостроение (направленность (профиль) Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы) предусматривается подготовка выпускников к решению следующих типов задач профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский.

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 в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.

ОПК-2 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.

ОПК-3 - Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении.

ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-5 - Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

ПК-1 - Способность к анализу технического задания при проектировании приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников.

ПК-2 - Способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия.

ПК-3 - Готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования.

ПК-4 - Способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем.

ПК-5 - Способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

ПК-6 - Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения.

ПК-7 - Способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов.

ПК-8 - Способность разрабатывать, создавать, использовать контрольно-измерительные приборы, системы, в том числе интеллектуальные, и комплексы с помощью компьютерных технологий.

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 12.03.01 Приборостроение (направленность (профиль) Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы) определяются учебно-методическими материалами профилирующей кафедры.

Примерная тематика ВКР соответствует типам задач профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский:

1. Разработка лабораторного стенда для исследования характеристик объектов, веществ, материалов и изделий.
2. Разработка программно-аппаратных комплексов для исследования природной среды, веществ, материалов и изделий.
3. Разработка метода контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.
4. Разработка программного обеспечения для решения задач приборостроения.

5. Разработка интеллектуальных измерительных систем для контроля объектов, веществ, материалов и изделий.
6. Разработка электронной модели прибора с использованием системы КОМПАС-3D.
7. Разработка первичного измерительного преобразователя для контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

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. Назовите подходы, используемые при моделировании для решения задач приборостроения. (ОПК-1)
48. Приведите примеры имитационного моделирования. (ОПК-1)
49. Назовите основные законы распределения случайной погрешности при математическом анализе результатов измерений. (ОПК-1)
50. Назовите способы определения запаса устойчивости усилительного звена с колебательным контуром в обратной связи при использовании ФЧХ характеристики. (ОПК-1)
51. Приведите примеры определения границы ошибки регулирования без ООС и при включении ООС. (ОПК-1)

52. Обоснуйте влияние сложности этапов жизненного цикла изделия на его конечную стоимость. (ОПК-2)
53. Назовите все возможные этапы жизненного цикла прибора, с учетом технико-экономического обоснования разработки, эксплуатации и утилизации прибора. (ОПК-2)
54. Приведите пример жизненного цикла прибора учета тепла. (ОПК-2)
55. Какие ограничения могут возникнуть на этапе проектирования прибора? (ОПК-2)
56. Приведите пример методики для проведения исследования метрологических характеристик измерительного прибора. (ОПК-3)
57. Какое измерительное оборудование использовалось при выполнении ВКР? (ОПК-3)
58. Как определяется погрешность измерения по классу точности измерительного прибора? (ОПК-3)
59. Дайте определение понятию доверительный интервал, оцените значимость доверительного интервала при оценке случайной погрешности измерения. (ОПК-3)
60. Назовите основные системы программирования, применяемые для решения задач приборостроения. (ОПК-4)
61. Назовите системы программирования, используемые для создания мобильных измерительных систем. (ОПК-4)
62. Какие меры принимаются на предприятиях для предотвращения несанкционированного доступа к данным? (ОПК-4)
63. Назовите программное обеспечение, позволяющее предотвращать доступ вредоносного программного обеспечения в локальную сеть предприятия. (ОПК-4)
64. Назовите основные требования к оформлению отчета по техническим дисциплинам, исходя из актуальных версий нормативных требований АлтГТУ. (ОПК-5)
65. Приведите пример оформления ссылки на интернет-ресурс в списке литературы ВКР. (ОПК-5)
66. Назовите системы автоматизированного проектирования, позволяющие разрабатывать проектную документацию к проекту в соответствии с нормативными требованиями. (ОПК-5)
67. Назовите основные этапы формирования технического задания в соответствии с нормативными требованиями. (ОПК-5)
68. Назовите виды технической документации. (ПК-1)
69. Какие источники научно-технической информации рекомендуется использовать в ходе выполнения ВКР. (ПК-1)
70. Назовите требования к техническому заданию при выполнении ВКР. (ПК-1)
71. Назовите технологию проведения патентного поиска. (ПК-1)
72. Приведите алгоритм расчета промежуточных измерительных преобразователей. (ПК-2)
73. Приведите пример расчета параметров электронного блока прибора. (ПК-2)
74. Приведите пример этапов проектирования печатной платы измерительного преобразователя. (ПК-2)
75. Какие методы и инструменты для проведения проектирования элементов вы знаете? (ПК-2)
76. Назовите стадии и этапы проектирования прибора. (ПК-2)
77. Назовите основные САД системы, применяемые для проектирования в области приборостроения. (ПК-3)
78. Приведите пример состава САД системы, применяемой для проектирования в области приборостроения. (ПК-3)
79. Назовите основные принципы конструирования деталей и узлов. (ПК-3)
80. Назовите технические требования при конструировании деталей и узлов. (ПК-3)

81. Дайте определение понятия принципиальной схеме прибора или системы. Назовите основные параметры функциональной схемы. (ПК- 4)
82. Сформулируйте основные требования при проектировании и разработке принципиальных схем приборов и систем. (ПК- 4)
83. Дайте определения понятия функциональной схемы прибора или системы. (ПК- 4)
84. Дайте определение понятия структурной схемы прибора или система. (ПК- 4)
85. Назовите основные отличия функциональной схему от структурной. (ПК- 4)
86. Приведите примеры стандартных пакетов для математического моделирования процессов и явлений. (ПК- 5)
87. Какие стандартные пакеты моделирования вы использовали для анализа данных, полученных в ходе выполнения ВКР? (ПК- 5)
88. Опишите метод регрессионного анализа с помощью метода наименьших квадратов в стандартном пакете для исследования. (ПК- 5)
89. Опишите метод регрессионного анализа с помощью метода многочлена в стандартном пакете для исследования. (ПК- 5)
90. Назовите этапы разработки программ для решения задач приборостроения. (ПК- 6)
91. Назовите визуальные среды программирования для решения задач приборостроения. (ПК- 6)
92. Приведите пример алгоритма отладки программы для решения задач приборостроения. (ПК- 6)
93. Приведите пример настройки программы в составе информационной измерительной системы. (ПК- 6)
94. Приведите классификацию средств измерений. (ПК- 7)
95. Дайте понятия класса точности средства измерения. (ПК- 7)
96. Назовите средства обработки результатов измерений. (ПК- 7)
97. Охарактеризуйте порядок проведения энтропийного анализа данных, полученных в ходе измерения по заданной методике. (ПК- 7)
98. Назовите методы измерения параметров линейных компонентов цепи. (ПК- 7)
99. Сформулируйте общие характеристики и проблемы измерительной и контрольной техники и систем. (ПК-8)
100. Назовите виды обеспечения, используемого на различных этапах создания информационно-контролирующих систем и приборов. (ПК-8)
101. Назовите этапы создания систем сбора и обработки измерительной информации. (ПК-8)
102. Назовите преимущества использования открытых информационных измерительных систем. (ПК-8)
103. Охарактеризуйте состав интеллектуальной измерительной системы. (ПК-8)
104. Дайте понятие адаптивной системе измерения. (ПК-8)
105. Охарактеризуйте значение компьютерных технологий для разработки контрольно-измерительных приборов и систем. (ПК-8)
106. Назовите информационные технологии, применяемые для разработки и создания контрольно-измерительных приборов и систем. (ПК-8)
107. Назовите критерии для выбора измерительного прибора для решения измерительной задачи. (ПК-8)
108. Назовите критерии для выбора измерительной системы, позволяющей решить поставленную задачу контроля. (ПК-8)