

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) _____

16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль) _____

Физико-химическое материаловедение

	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Профессор кафедры Ф	М.Д. Старостенков	
Согласовал	И.о. зав. кафедрой	С.Л. Кустов	
	Руководитель ОП	М.Д. Старостенков	
	Декан (директор)	С.В. Ананьин	

Барнаул

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика (направленность (профиль) Физико-химическое материаловедение) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. №204.

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 процедуру защиты.

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 16.03.01 Техническая физика (направленность (профиль) Физико-химическое материаловедение) предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- научно-педагогическая;
- производственно-технологическая.

1.2.2 Требования к результатам освоения ОП

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

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК - 1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК - 2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК - 3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК - 4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК - 5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК - 6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК - 7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК - 8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК - 9);
- способностью использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК - 1);

способностью применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК - 2);

способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности (ОПК - 3);

способностью 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);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, способностью самостоятельно работать на компьютере в средах современных операционных систем и наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики (ОПК - 5);

способностью работать с распределенными базами данных, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии (ОПК - 6);

способностью демонстрировать знание иностранного языка на уровне, позволяющем работать с научно-технической литературой и участвовать в международном сотрудничестве в сфере профессиональной деятельности (ОПК - 7);

способностью самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней (ОПК - 8);

способностью применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики (ПК - 4);

готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности (ПК - 5);

готовностью составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости (ПК - 6);

способностью проводить инструктаж и обучение младшего технического персонала правилам применения современных наукоемких аналитических и технологических средств технической физики (ПК - 7);

готовностью к участию в довузовской подготовке и профориентационной работе в школах и других средних учебных заведениях (ПК - 8);

способностью использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (ПК - 9);

способностью применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров (ПК - 10);

способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК - 11);

готовностью обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований (ПК - 12);

способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК - 13).

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 16.03.01 Техническая физика (направленность (профиль) Физико-химическое материаловедение) определяются учебно-методическими материалами профилирующей кафедры.

Примерная тематика ВКР соответствует видам профессиональной деятельности:

Научно-исследовательский:

1. Исследование взаимодействия точечных дефектов с дислокациями в металлах.
2. Компьютерное моделирование миграции тройных стыков границ зерен.
3. Компьютерное моделирование кластеров.
4. Компьютерное моделирование электронной структуры металлов.

Научно-педагогический:

1. Исследование структуры границ зерен в металлах и сплавах.
2. Атомно-силовая микроскопия материалов и покрытий.
3. Компьютерное моделирование диффузионных процессов.
4. Изучение границ зерен наклона.

Производственно-технологический:

1. Влияние технологических параметров на формирование металлических покрытий методом детонационного распыления.
2. Исследование структуры равновесной поверхности металла.
3. Получение и исследование интерметаллидов.
4. Исследование физических и механических свойств материалов.

3 Фонд оценочных материалов государственной итоговой аттестации

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

1. Оцените, насколько тема и содержание ВКР позволяют выразить Вашу личную мировоззренческую позицию или позволяют повлиять на мировоззренческую позицию других? (ОК-1)
2. Какие философские проблемы и методы нашли отражение в ВКР? (ОК-1)
3. Какие основные этапы исторического развития Вы знаете? (ОК-2)
4. Как анализ этапов и закономерностей исторического развития влияет на формирование гражданской позиции? (ОК-2)
5. Как экономические знания использовались при подготовке ВКР? (ОК-3)
6. Назовите основные критерии при оценке экономической эффективности результатов ВКР. (ОК-3)
7. Какие основы правовых знаний использовались при выполнении ВКР? (ОК-4)
8. Насколько правовые знания актуальны для достижения успеха в профессиональной деятельности? (ОК-4)
9. Какие формы коммуникации Вы использовали при выполнении ВКР? (ОК-5)
10. Какие тексты были Вами переведены с иностранного (-ых) на государственный язык и с государственного на иностранный (-ые) язык(и) при выполнении ВКР? (ОК-5)
11. Как Вы оцениваете результаты межличностного и межкультурного взаимодействия при выполнении ВКР? (ОК-5)

12. Как Вы оцениваете свою способность работать в коллективе? (ОК-6)
13. Как учитываются социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в команде? (ОК-6)
14. Какие приемы самоорганизации использовались при выполнении ВКР? (ОК-7)
15. Насколько самообразование помогло Вам достичь цели ВКР? (ОК-7)
16. Перечислите факторы, влияющие на здоровье и физическую подготовку человека. (ОК-8)
17. Какие средства физической культуры Вы используете для сохранения и укрепления здоровья? (ОК-8)
18. Оцените Ваш уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. (ОК-8)
19. Какие приемы оказания первой помощи Вам известны? (ОК-9)
20. Какие меры защиты в условиях чрезвычайных ситуаций Вы знаете? (ОК-9)
21. Какие связи между физическими явлениями, процессами и фундаментальными законами природы были Вами выявлены при выполнении ВКР? (ОПК-1)
22. Перечислите возможные варианты решения практической задачи, поставленной в ВКР с использованием фундаментальных законов природы. (ОПК-1)
23. Обоснуйте применяемые Вами естественнонаучные законы для решения задач, поставленных в ВКР. (ОПК-1)
24. Каким образом в работе применялись методы математического, статистического анализа? (ОПК-2)
25. Какие методы моделирования применялись в Вашей работе? (ОПК-2)
26. Какие граничные условия накладывались на моделируемый объект? (ОПК-2)
27. Какие межатомные потенциалы использовались в работе? (ОПК-2)
28. Какие теоретические исследования были Вами проведены при выполнении ВКР? (ОПК-3)
29. Какие экспериментальные исследования были Вами проведены при выполнении ВКР? (ОПК-3)
30. В чем заключается теоретическая, практическая значимость полученных результатов Вашей работы? (ОПК-3)
31. Какова научная новизна результатов, представленных в ВКР? (ОПК-3)
32. Имеется ли литературные данные, подтверждающие Ваши результаты? (ОПК-3)
33. Перечислите информационно-коммуникационные технологии получения информации для решения задач, поставленных в ВКР. (ОПК-4)
34. Перечислите и обоснуйте выбор информационных источников, использованных при выполнении ВКР. (ОПК-4)
35. Поясните актуальность и научную новизну Вашей ВКР с точки зрения критического анализа информации об аналогичных разработках. (ОПК-4)
36. Какие элементы информационной безопасности Вы соблюдали при выполнении поставленных задач? (ОПК-4)
37. Перечислите способы и средства получения, хранения и переработки информации. (ОПК-5)
38. Перечислите прикладные программы, которые Вы использовали при выполнении работы. (ОПК-5)
39. Перечислите программы компьютерной графики, которые Вы использовали при обработке полученных результатов. (ОПК-5)
40. Обоснуйте выбор прикладных программ для выполнения поставленных задач. (ОПК-5)
41. Какие информационные системы и базы данных использовались при выполнении ВКР? (ОПК-6)
42. Перечислите образовательные и информационные технологии, которые были использованы для решения поставленных задач. (ОПК-6)

43. Какие источники на иностранном языке Вы использовали при выполнении ВКР? (ОПК-7)
44. Какие статьи на иностранном языке были Вами изучены при выполнении ВКР? (ОПК-7)
45. Имеются ли публикации на иностранном языке по результатам выполненной работы? (ОПК-7)
46. Опишите средства измерений, которые Вы использовали при выполнении экспериментальной части ВКР. (ОПК-8)
47. Опишите характеристики аппаратуры, используемой при выполнении экспериментальных исследований. (ОПК-8)
48. Опишите правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать при проведении исследований. (ОПК-8)
49. Опишите используемое оборудование и особенности его применения. (ОПК-8)
50. Какие методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов Вы использовали при выполнении ВКР? (ПК-4)
51. Проводились ли сертификационные испытания изделий? (ПК-4)
52. Опишите оборудование, которое Вы использовали при проведении исследований. (ПК-4)
53. Проведите литературный обзор по теме исследований. (ПК-5)
54. Перечислите работы зарубежных авторов по теме исследования. (ПК-5)
55. Какова научная новизна Вашей работы? (ПК-5)
56. Какие информационные системы и базы данных использовались для получения необходимой научно-технической информации? (ПК-5)
57. Опишите план Ваших научных исследований. (ПК-6)
58. Опишите математическую модель изучаемого объекта. (ПК-6)
59. Какова область (границы) применения математической модели? (ПК-6)
60. Перечислите правила техники безопасности и охраны труда при работе с оборудованием. (ПК-7)
61. Опишите особенности применения оборудования на конкретном примере. (ПК-7)
62. Перечислите последовательность действий (операций) на примере конкретного оборудования. (ПК-7)
63. Назовите направления подготовки в университете, которые являются важнейшими для региона. (ПК-8)
64. Предложите действия по привлечению абитуриентов в ВУЗ. (ПК-8)
65. Оцените возможности применения результатов ВКР в довузовской подготовке и профориентационной работе. (ПК-8)
66. Перечислите основные средствами измерений, которые использовались при выполнении Вашей работы. (ПК-9)
67. Опишите технические средства, используемые для изучения свойств физико-технических объектов, материалов. (ПК-9)
68. Опишите план проведения исследований и используемое оборудование. (ПК-9)
69. Какие физические (механические) свойства изучались в работе? (ПК-9)
70. Какие современные информационные и сетевые компьютерные технологии, базы данных использовались при выполнении работы? (ПК-10)
71. Какие пакеты прикладных программ Вы использовали при выполнении работы? (ПК-10)

72. Обоснуйте выбор прикладных программ для выполнения поставленных задач. (ПК-10)
73. Какие нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации использовались при выполнении работы? (ПК-11)
74. Оцените возможности использования полученных результатов и их внедрения в производство. (ПК-11)
75. Перечислите основные критерии по оценке экономической эффективности результатов ВКР. (ПК-11)
76. Можете ли Вы по результатам работы предложить новые решения по разработке технологического процесса (изделия)? (ПК-12)
77. Оцените экономическую выгоду и экономические риски от использования результатов исследования и их внедрения в производство. (ПК-12)
78. Оцените возможные экологические последствия от использования предложенной разработки в производстве. (ПК-12)
79. Перечислите правила техники безопасности и производственной санитарии при работе с оборудованием на конкретном примере. (ПК-13)
80. Перечислите правила пожарной безопасности и нормы охраны труда лаборатории. (ПК-13)