

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»





**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по образовательной программе бакалавриата

Направление подготовки (специальность):

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль): «Цифровые технологии в формообразовании изделий»

	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Заведующий кафедрой ТиТМиПП	В.В. Гриценко	
Согласовал	Заведующий кафедрой ТиТМиПП	В.В. Гриценко	
	Руководитель ОП	В.В. Гриценко	
	Декан ТФ	Ю.В. Казанцева	

Рубцовск

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование** (направленность (профиль) Цифровые технологии в формообразовании изделий) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 9 августа 2021 г. № 728.

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 **15.03.02 Технологические машины и оборудование** (направленность (профиль) Цифровые технологии в формообразовании изделий) предусматривается подготовка выпускников к решению следующих типов задач профессиональной деятельности:

- производственно-технологический.

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 использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

УК-11. 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 профессиональной деятельности

ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня

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

ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении

ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах

ОПК-11 Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования

ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ПК-5 Способность обеспечивать технологичность литых изделий и процессов их изготовления в соответствии с требованиями нормативных документов

ПК-6 Способность проектировать литейную оснастку различной сложности

ПК-7 Способность участвовать в работах по модернизации и в испытаниях оборудования и машин литейных цехов

ПК-8 Способность осуществлять эскизное проектирование литейного цеха.

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 подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование** (направленность (профиль) Цифровые технологии в формообразовании изделий) определяются учебно-методическими материалами профилирующей кафедры.

Примерная тематика ВКР соответствует типам задач профессиональной деятельности:

- производственно-технологический:

1. Разработка технологии изготовления художественных отливок с использованием систем автоматизированного проектирования.
2. Проект участка мощностью 2 тысячи тонн годных отливок в год из алюминиевых сплавов на базе ООО «Литейные детали».
3. Разработка и исследование компаунда на основе нанодисперсного пироуглерода и бентонита для получения отливок из чугуна и стали.
4. Проект плавильного участка мощностью 5 тысяч тонн для производства отливок из серого чугуна на базе ЗАО «РЗЗ».
5. Оптимизация поверхностного упрочнения многоразовых литейных форм из чугуна.
6. Исследование и разработка технологии изготовления отливок с применением пенополистироловых моделей.
7. Проектирование кокилей и стержневой оснастки для изготовления отливок из алюминиевых сплавов с использованием систем автоматизированного проектирования.

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. Приведите примеры социального взаимодействия при выполнении ВКР. (УК-3)
17. Оцените свою готовность к работе в коллективе. (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. Какие принципы тайм-менеджмента Вы использовали при работе над ВКР? (УК-6)
25. Какая информация, необходимая для реализации ВКР, была получена в результате самообразования? (УК-6)
26. Как Вы видите траекторию личностного и профессионального развития по окончании университета? (УК-6)
27. Перечислите требования рынка труда в сфере вашей будущей профессиональной деятельности? (УК-6)
28. Какие программы повышения квалификации вы считаете востребованными для саморазвития? (УК-6)
29. Перечислите факторы, влияющие на здоровье и физическую подготовку человека. (УК-7)
30. Какие средства физической культуры, спорта и туризма Вы используете для сохранения и укрепления здоровья? (УК-7)
31. Какой уровень физической подготовленности необходим для обеспечения полноценной деятельности в Вашей профессиональной сфере? (УК-7)
32. Опишите условия труда при выполнении ВКР. (УК-8)
33. Как создать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности? (УК-8)
34. Перечислите угрозы для жизнедеятельности человека, выявленные при выполнении ВКР. (УК-8)
35. Какую модель поведения следует использовать при возникновении угрозы чрезвычайной ситуации (террористического акта или военного конфликта)? (УК-8)
36. Перечислите известные Вам приемы оказания первой помощи пострадавшему. (УК-8)
37. Поясните понятие «доступная среда для лиц с ОВЗ». (УК-9)
38. Какие коммуникационные технологии следует использовать при общении с лицами ОВЗ? (УК-9)
39. Какие механизмы реализации государственной социально-экономической политики Вам известны? (УК-10)
40. Перечислите методы экономического планирования. (УК-10)
41. Какие финансовые инструменты Вам известны? (УК-10)
42. Обоснуйте экономическую целесообразность предложенного Вами решения. (УК-10)
43. Перечислите методы контроля экономических и финансовых рисков. (УК-10)
44. Приведите примеры коррупционного поведения. (УК-11)
45. Какие действия следует предпринять при выявлении фактов коррупционного поведения? (УК-11).

46. Для решения каких задач по оптимизации технологических процессов литейного производства наиболее целесообразно применение метода математического планирования эксперимента? (ОПК-1)
47. Какие методы математического моделирования Вы применили при выполнении ВКР? (ОПК-1)
48. Какие основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации использовались для решения задач, поставленных в ВКР? (ОПК-2)
49. Каковы особенности библиографического поиска при обеспечении патентной чистоты новых проектных решений? (ОПК-2)
50. Приведите примеры способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. (ОПК-3)
51. Какие современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий Вам известны? (ОПК-3)
52. Какие современные информационные технологии, прикладные программные средства Вы применяли при выполнении ВКР? (ОПК-4)
53. Приведите примеры решений, принятых в результате анализа и систематизации данных, необходимых для достижения цели ВКР. (ОПК-4)
54. Какой нормативно-технической документацией регламентируется разработка технологических процессов в машиностроении? (ОПК-5)
55. Приведите пример контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении конкретного изделия. (ОПК-5)
56. Какие стандартные задачи необходимо было решить при выполнении ВКР на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий? (ОПК-6)
57. Какие виды информационно-библиографического поиска научно-технической информации использованы Вами при выполнении ВКР? (ОПК-6)
58. Выбранный способ получения литой заготовки относится к наиболее экологичным? (ОПК-7)
59. Какой способ получения литой заготовки позволяет наиболее рационально использовать шихтовые материалы? (ОПК-7)
60. Позволяет ли разработанный технологический процесс изготовления литой заготовки рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы? (ОПК-7)
61. Что относится к производственным затратам? Как их посчитать на проектируемый технологический процесс? (ОПК-8)
62. Какие экономические расчёты проводили на спроектированную технологию? (ОПК-8)
63. Какое новое технологическое оборудование используете в спроектированной технологии изготовления литой заготовки? (ОПК-9)
64. Обоснуйте использование нового технологического оборудования в технологическом процессе. (ОПК-9)
65. Перечислите основные методы проведения контроля производственной безопасности на предприятии. (ОПК-10)
66. Сформулируйте алгоритм составления плана работ по обеспечению производственной безопасности на предприятии. (ОПК-10)
67. Назовите существующие методы контроля качества технологических машин и оборудования. (ОПК-11)
68. Какие мероприятия предусматриваются для обеспечения постоянной работоспособности технологических машин и оборудования в цехах по производству литых заготовок? (ОПК-11)

69. За счет каких мероприятий может быть обеспечено повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации? (ОПК-12)
70. Перечислите основные задачи технического диагностирования технологических машин и оборудования. (ОПК-12)
71. Назовите основные стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования. (ОПК-13)
72. Перечислите основные принципы проектирования деталей машин. (ОПК-13)
73. Назовите примеры применения цифровых технологий при разработке литейной модельной оснастки. (ОПК-14)
74. Приведите примеры использования САПР при проектировании технологических процессов получения литых заготовок. (ОПК-14)
75. Какой нормативно-технической документацией следует руководствоваться при разработке чертежей отливок и элементов литейной формы? (ПК-5)
76. Назовите основные шихтовые материалы, которые применяются при выплавке чугуна в индукционной тигельной печи. (ПК-5)
77. Перечислите основные современные способы изготовления литейных форм и стержней. (ПК-5)
78. Какие нормативные документы предусматриваются для контроля соблюдения технологического процесса изготовления отливок? (ПК-5)
79. Назовите основные этапы при проектировании литейной оснастки для получения отливок в разовых песчано-глинистых формах. (ПК-6)
80. Каковы особенности проектирования оснастки для специальных способов литья? (ПК-6)
81. Какие современные прикладные программы используются при построении 3D-моделей литейной оснастки и осуществлении их прототипирования? (ПК-6)
82. Приведите примеры применения 3D-печати для изготовления модельных комплектов из современных экологически чистых материалов. (ПК-6)
83. Приведите классификацию производственных машин по степени автоматизации. (ПК-7)
84. Каков порядок внедрения производственных машин по целевому назначению? (ПК-7)
85. Перечислите виды технических регламентов. (ПК-7)
86. Каковы способы выражения производственной программы, ее виды, область применения? (ПК-8)
87. Перечислите основные виды технологического оборудования для производства отливок. (ПК-8)
88. Какова методика расчета количества технологического оборудования для реализации производственной программы? (ПК-8)
89. Приведите примеры организационно-планировочных решений формовочно-заливочно-выбивных отделений применительно к литью серого чугуна в разовые песчано-глинистые формы. (ПК-8)