

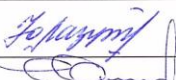

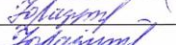

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по образовательной программе бакалавриата

**Направление подготовки (специальность)** 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие  
процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

**Направленность (профиль)** Инженерная экология

	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	доцент кафедры ХТиИЭ	Ю.С. Лазуткина	
Согласовал	Зав. кафедрой	В.А. Сомин	
	Руководитель ОП	Ю.С. Лазуткина	
	Декан (директор)	Ю.С. Лазуткина	

Барнаул

## **1 Общие положения**

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (направленность (профиль) Инженерная экология) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утверждённого Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. №923.

### **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 защита 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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (направленность (профиль) Инженерная экология) предусматривается подготовка выпускников к решению следующих типов задач профессиональной деятельности: 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 изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии.

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

ПК-1 Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов и технических средств с позиций энерго- и ресурсосбережения.

ПК-2 Способен проводить эколого-экономический анализ действующих производств, а также создаваемых новых технологий.

ПК-3 Способен проектировать отдельные стадии технологических процессов с использованием современных информационных технологий.

ПК-4 Способен выявлять и прогнозировать изменения в состоянии окружающей среды в результате хозяйственной деятельности.

ПК-5 Способен к разработке проектных решений по инженерной защите компонентов окружающей среды в соответствии с требованиями природоохранного законодательства.

## **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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (направленность (профиль) Инженерная экология) определяются учебно-методическими материалами профилирующей кафедры.

Примерная тематика ВКР соответствует типам задач профессиональной деятельности:

Технологический:

- Разработка технологии очистки промышленных сточных вод;
- Разработка технологии подготовки питьевой воды;
- Разработка технологии очистки газовых выбросов промышленного предприятия;
- Реконструкция очистных сооружений очистки поверхностных стоков с территории промышленного предприятия;
- Рекуперация летучих органических растворителей на предприятиях химической промышленности;
- Разработка технологии утилизации отходов основного производства промышленного предприятия.

### **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. Какие меры противодействия терроризму Вы знаете? (УК-11)
47. Какие меры профилактики вовлечения молодежи в террористические и экстремистские организации наиболее эффективны? (УК-11)
48. Опишите механизм разрушения озонового слоя Земли при выбросе хлорсодержащих веществ. (ОПК-1)
49. Запишите реакцию окисления углеродсодержащего топлива в котельных установках. Какие загрязняющие вещества выбрасываются в атмосферный воздух при сжигании топлива? (ОПК-1)
50. Запишите химическую реакцию нейтрализации сернокислотного электролита отработанных аккумуляторов. Какие вещества могут использоваться в этих целях? (ОПК-1)
51. Какие производственные процессы можно описать с помощью уравнения Бернулли? (ОПК-2)
52. Для каких целей водоочистки используется процесс коагуляции? Объясните механизм действия коагулянта. (ОПК-2)
53. Перечислите виды экологических платежей, существующих в Российской Федерации в соответствии с законом № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды». (ОПК-3)
54. Назовите основные принципы государственной экологической экспертизы в соответствии с законом № 174-ФЗ от 23.11.1995 «Об экологической экспертизе». (ОПК-3)
55. Какие существуют виды ответственности за экологические правонарушения? (ОПК-3)

56. Перечислите современные информационные технологии, которые применялись для выполнения задач, поставленных в ВКР (ОПК-4).
57. Обоснуйте выбор современных информационных технологий, используемых при выполнении ВКР (ОПК-4).
58. Какие аппараты сооружения на существующем производстве не удовлетворяют требованиям энерго- и ресурсосбережения? (ПК-1)
59. Назовите основные размеры выбранного Вами аппарата/ сооружения, которые были рассчитаны при выполнении работы. (ПК-1)
60. Из какого материала выполнен ваш аппарат/ сооружение? (ПК-1)
61. Исходя из каких свойств материалов, Вы сделали выбор? (ПК-1)
62. Какой режим работы аппарата/ сооружения выбран? Почему? (ПК-1)
63. Какие основные требования предъявляются к технологическому оборудованию для защиты атмосферного воздуха от выбросов загрязняющих веществ? (ПК-1)
64. Назовите основные источники негативного воздействия на компоненты окружающей среды Вашего производства. (ПК-2)
65. Оцените примерный экологический ущерб, наносимый действующим предприятием на компоненты окружающей среды. (ПК-2)
66. Какие размеры санитарно-защитной зоны установлены для Вашего предприятия? Выполняются ли требования нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды на ее границе? (ПК-2)
67. Назовите срок окупаемости предлагаемой технологии. За счет чего он будет достигаться? (ПК-2)
68. Снизится ли плата за негативное воздействие на компоненты окружающей среды при внедрении предлагаемой Вами технологии? (ПК-2)
69. Какие профессиональные программы используются для расчета рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе? (ПК-3)
70. Перечислите преимущества работы эколога промышленного предприятия в программе «Модуль природопользователя». (ПК-3)
71. Дайте прогнозную оценку качеству окружающей среды в регионе вашего предприятия в случае выхода из строя очистных сооружений. (ПК-4)
72. Предложите схему рекультивации отработанного полигона твердых коммунальных отходов. (ПК-4)
73. В соответствии с требованиями нормативных актов по охране окружающей среды назовите значение концентрации загрязняющего вещества, которое должно наблюдаться на границе санитарно-защитной зоны предприятия. (ПК-4)
74. Перечислите основные этапы жизненного цикла проекта. Какие экологические процедуры проводятся на каждом из этих этапов? (ПК-5)
75. Существуют ли наилучшие доступные технологии для Вашего предприятия? В чем их основное преимущество перед другими технологиями? (ПК-5)