




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 образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. N 227.

### **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 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (направленность (профиль) Инженерная экология) предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская.

#### **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 решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2);

способностью использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред (ПК-3);

способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-4);

готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду (ПК-5);

способностью следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях (ПК-6);

готовностью осваивать и эксплуатировать новое оборудование, принимать участие в наладивании, технических осмотрах, текущих ремонтах, проверке технического состояния оборудования и программных средств (ПК-7);

способностью использовать элементы эколого-экономического анализа в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий (ПК-8);

способностью анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-9);

способностью проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-10);

способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда и осуществлении природоохранных мероприятий (ПК-11);

способностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия (ПК-12);

готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13);

способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе (ПК-14);

способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-15);

способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности (ПК-16)

## **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 видам профессиональной деятельности:

производственно-технологическая:

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

организационно-управленческая:

1. Совершенствование системы экологического менеджмента на предприятии;
2. Разработка мероприятий по минимизации негативного воздействия на окружающую среду промышленного предприятия;
3. Решение вопросов экологической безопасности промышленного предприятия.

научно-исследовательская:

1. Исследования по получению сорбентов из растительных отходов;
2. Исследования по применению современных химических реагентов для водоподготовки и водоочистки на предприятиях;
3. Исследования по водоподготовке и очистке сточных вод с применением современных мембранных модулей;
4. Исследования по очистке природных и сточных вод от ионов металлов с применением современных сорбентов;
5. Исследования по разделению сложных органических смесей, образующихся в различных отраслях промышленности.

### **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. В каких информационных системах будете искать сведения о действующих стандартах на оборудование? (ОПК-1)
22. Какими программными средствами Вы пользовались при выполнении ВКР? (ОПК-1)
23. В каких форматах Вы будете хранить и передавать разработанный Вами проект? (ОПК-1)
24. Какие математические модели вы использовали при оптимизации параметров установки? (ОПК-2)
25. Какие естественнонаучные законы лежат в основе работы данного оборудования? (ОПК-2)
26. Какие математические модели Вы использовали при обработке результатов исследований? (ОПК-2)
27. Почему у р.Обь в районе г.Барнаула левый берег крутой, а этот же берег в районе г.Камень на Оби пологий ? (ОПК-3)
28. От каких факторов зависит рассеивание ЗВ в атмосфере? (ОПК-3)
29. Назовите основные характеристики \_\_\_\_\_ (вид оборудования). (ПК-1)
30. Опишите принцип действия \_\_\_\_\_ (вид оборудования). (ПК-1)
31. Какие факторы влияют на производительность данной установки? (ПК-2)
32. Укажите источники образования отходов в рассматриваемой Вами схеме. (ПК-2)
33. Назовите основные направления экономии энергоресурсов на предприятии. (ПК-2)
34. В каких производствах можно реализовать предложенную схему очистки? (ПК-2)
35. Как определялась производительность технологической схемы? (ПК-2)
36. Каково воздействие предлагаемой технологии на воздушную среду? (ПК-2)
37. Какими программными средствами Вы пользовались при выполнении ВКР? (ПК-3)
38. Какими офисными программами Вы овладели за время учебы? (ПК-3)
39. Каким документом регламентируется качество сырья, используемого для производства продукции в рассматриваемой технологии? (ПК-4)
40. Какое оборудование Вы предлагаете заменить в технологической схеме? (ПК-4)
41. Какими стандартами регулируется система качества на предприятии? (ПК-4)
42. Объясните выбор конкретного аппарата из технологической схемы для работы с ним в рамках ВКР? (ПК-5)
43. Как Вы проводили оценку воздействия на окружающую среду от реализации вашего проектного решения? (ПК-5)
44. Охарактеризуйте достоинства и недостатки существующего и предлагаемого оборудования? (ПК-5)

45. Какие средства механизации производственных процессов применяются на производстве? (ПК-6)
46. Какие правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда соблюдаются на предприятии? Каким образом они доводятся до персонала? (ПК-6)
47. Какое оборудование в технологической схеме нужно заменить и почему? (ПК-7)
48. Вы – начальник смены. Что Вы будете делать, если на стадии \_\_\_\_\_ произошло изменение основных рабочих параметров процесса? (ПК-7)
49. Какие основные поломки возникают при эксплуатации данного оборудования? (ПК-7)
50. За счет чего уменьшится плата за негативное воздействие на окружающую среду при реализации предлагаемой Вами технологии? (ПК-8)
51. Почему рассчитывалась только сверхнормативная плата за сбросы? (ПК-8)
52. Какова экономическая эффективность разработанного проекта? (ПК-8)
53. Каковы основные технико-экономические показатели предлагаемой технологии? (ПК-8)
54. Какая стадия технологического процесса (в Вашей работе) является лимитирующей? (ПК-9)
55. Какие факторы являются управляющими на стадии \_\_\_\_\_ в ТС? (ПК-9)
56. Назовите основные технико-экономические показатели работы предприятия. (ПК-10)
57. Какие технико-экономические показатели предприятия Вы бы отнесли к ресурсным? (ПК-10)
58. Какие обязанности выполняет эколог на предприятии? (ПК-11)
59. Расшифруйте аббревиатуру ПЭК. Что под этим понимается? (ПК-11)
60. Назовите основное и вспомогательное сырьё на предприятии. (ПК-12)
61. Как сократить затраты сырья при сохранении производительности? (ПК-12)
62. Какими источниками Вы пользовались при поиске научно-технической информации? (ПК-13)
63. Каким документом фиксируется авторское право на изобретения, полезную модель? (ПК-13)
64. Какое оборудование Вы использовали при проведении НИР? (ПК-14)
65. Как проводилась обработка экспериментальных данных? (ПК-14)
66. Составляли ли Вы план исследований? (ПК-15)
67. Какова погрешность, выбранного Вами метода анализа? Покажите интервал достоверности на графике. (ПК-15)
68. Дайте характеристику, выбранному Вами методу исследований. (ПК-15)
69. Какие типы моделей Вы использовали при построении схемы производства? (ПК-16)
70. Что Вы приняли за критерий оптимизации? (ПК-16)
71. Что понимается под термином «интенсификация производства»? (ПК-16)