

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Технологический факультет

ПРОГРАММА
вступительных испытаний для поступающих в магистратуру по
направлению подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И
ОБОРУДОВАНИЕ

Майкоп

Общие положения

Программа вступительного экзамена в магистратуру по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование включает основные разделы Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, соответствующие уровню подготовки бакалавров, знание которых необходимо для последующего освоения дисциплин магистерской программы. При сдаче экзамена, поступающие должны показать свою подготовленность к продолжению образования в магистратуре.

1. Цели и задачи

Цель проведения вступительного испытания – установление уровня подготовки поступающего в магистратуру к учебной и [научной работе](#) и соответствие его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению «Технологические машины и оборудование».

Задачи вступительного испытания:

- проверить уровень знаний претендента;
- определить склонности к [научно-исследовательской деятельности](#);
- выяснить мотивы поступления в магистратуру;
- определить область научных интересов.

2. Требования к уровню подготовки, необходимой для освоения программы магистратуры, и условия конкурсного отбора (выписка из государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования)

Абитуриенты, желающие освоить программу специализированной подготовки магистра технологических машин и оборудования должны иметь высшее профессиональное образование, подтвержденное документом государственного образца.

Экзаменационные билеты содержат три вопроса, отражающие основные аспекты направления подготовки магистров технологические машины и оборудование, как науки и сферы практической деятельности.

Срок освоения магистерской программы направления Технологические машины и оборудования для очной формы обучения в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению – два года. Трудоемкость магистерской программы направления Технологические машины и оборудование по очной форме обучения составляет 120 зачетных единиц.

Абитуриенты, поступающие в магистратуру Технологические машины и оборудование в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и целями основной образовательной программы, должны быть подготовлены к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и видами профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности магистра включает:

педагогическую деятельность, а также разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на:

применении современных методов проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования;

использовании средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования;

создании систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

проведении маркетинговых исследований с поиском оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков ее изготовления, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Видами профессиональной деятельности магистра являются:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская и педагогическая;
- проектно-конструкторская.

Абитуриент должен быть готов к выполнению следующих задач по видам профессиональной деятельности.

Производственно-технологическая деятельность:

проектирование машин, приводов, систем, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства машин, приводов, систем;

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход рабочих материалов, топлива и электроэнергии, а также выбор и технологической оснастки;

разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем;

обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения;

оценка экономической эффективности технологических процессов;

исследование и анализ причин брака при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;

выбор систем обеспечения экологической безопасности при проведении работ;

осуществление технического контроля и управление качеством при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем;

обеспечение заданного уровня качества продукции с учетом международных стандартов;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ;

поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;

оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности;

организация в подразделении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов с разработкой проектов стандартов и сертификатов;

организация повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности;

подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;

организация работ по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов;

проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;

адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;

управление программами освоения новой продукции и технологии;

координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем от идеи до серийного производства.

научно-исследовательская и педагогическая деятельность:

постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;

разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;

разработка новых методов экспериментальных исследований;

анализ результатов исследований и их обобщение;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;

фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

использование современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности.

проектно-конструкторская деятельность:

разработка перспективных конструкций;

оптимизация проектных решений с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий;

создание прикладных программ расчета;

проведение экспертизы проектно-конструкторских и технологических разработок;

проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий;

разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;

проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций;

разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;

оценка инновационных потенциалов проектов;

оценка инновационных рисков коммерциализации проектов.

3. Содержание программы

Программа вступительного экзамена включает вопросы следующих дисциплин:

- Технологическое оборудование
- Процессы и аппараты пищевых производств
- Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств

Критерии и параметры оценки результатов сдачи вступительного экзамена

Результаты испытаний определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знание нормативно - правовых актов, литературы, понятийного аппарата и умения пользоваться ими при ответе.

Оценка «хорошо» ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логичностью,

последовательностью, четкостью, знанием понятийного аппарата и литературы по теме при незначительных упущениях при ответах.

Оценка «удовлетворительно» ставится при неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при незнании и непонимании абитуриентом существа экзаменационных вопросов.

При выставлении оценки, особенно «неудовлетворительно», комиссия объясняет абитуриенту недостатки его ответа.

Окончательное решение об оценке знаний абитуриента принимается после коллективного обсуждения членами комиссии, объявляется публично после окончания экзамена для всей группы абитуриентов и оформляется в виде протокола.

Вопросы вступительного экзамена

1. Оборудование для сортировки сырья.
2. Оборудование для очистки растительного сырья от наружного покрова.
3. Оборудование для мойки тары.
4. Оборудование для резки пищевых продуктов.
5. Оборудование для дробления и измельчения пищевых материалов.
6. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов.
7. Оборудование для фильтрования.
8. Центрифуга ОГШ-321-Н-5.
9. Гидроциклоны.
10. Оборудование для выделения жидких фракций из сырья и полуфабрикатов прессованием.
11. Экструдеры.
12. Технологическое оборудование для механической переработки сырья и полуфабрикатов соединением.

13. Классификация мешалок.
14. Ленточный экстрактор системы "Де-Смет".
15. Многоколонный экстрактор НД-1250.
16. Технологическое оборудование для финишных операций.
17. Классификация основных видов промышленного оборудования.
18. Понятие об основных видах технологического оборудования.
19. Структура технологического оборудования.
20. Классификация технологического оборудования.
21. Основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию пищевых производств.
22. Основные понятия и термины надёжности машин.
23. Комплексные показатели надёжности.
24. Классификация отказов.
25. Оборудование для мойки растительного сырья.
26. Оборудование для отстаивания и осаждения.
27. Технология фракционной перегонки, простой перегонки с дефлегмацией и перегонка с водяным паром.
28. Ректификация. Материальный и тепловой балансы ректификации.
29. Выпаривание. Материальный и тепловой балансы процесса выпаривания.
30. Основные типы выпарных аппаратов.
31. Теплообменные процессы. Теплопередача. Теплоносители. Движущая сила теплообменных процессов.
32. Основные законы перегонки. Кривые равновесия процесса перегонки. Процессы, протекающие на тарелках.
33. Массообменные процессы. Материальный баланс массообменных процессов. Движущая сила массообменных процессов.
34. Сушка. Общая характеристика процесса.
35. Виды связи влаги с материалом. Кривые сушки, кривые скорости сушки.

36. Классификация сушилок. Основные виды аппаратов для сушки продуктов.

37. Основы процессов нагревания, испарения, охлаждения, конденсации.

38. Теоретические основы разделения обратным осмосом и ультрафильтрацией. Устройство мембранных аппаратов.

39. Фильтрование. Виды фильтрования.

40. Основы теории ситового анализа.

41. Классификация методов сортирования: просеивание, сепарация, сортирование по размерам и форме частиц.

42. Анализ протекающих в пищевых производствах процессов, их расчет. Классификация технологических процессов.

43. Основные законы, которым подчинены технологические процессы. Материальный и тепловой балансы.

44. Моделирование и подобие процессов пищевой технологии.

45. Механические процессы. Процессы измельчения твердых материалов.

46. Классы и степень измельчения. Применение различных методов измельчения в пищевой промышленности.

47. Прессование. Сущность и назначение процессов прессования.

48. Характеристика машин для обработки продуктов прессованием.

49. Основное уравнение теплопередачи. Виды теплообмена

50. Классификация неоднородных систем. Разделение неоднородных систем различными методами.

51. Методы снижения массы конструкций. Рациональные и нерациональные схемы машин и конструкций деталей. Экономичные и неэкономичные профили.

52. Расчет цилиндрических оболочек, подкрепленных кольцами жесткости.

53. Вынужденные колебания при наличии сил сопротивления.
Резонанс.

54. Расчет перфорированных роторов.

55. Расчет круглых плоских пластин (днищ и крышек). Методы усиления плоских днищ.

56. Выбор материалов, допускаемых напряжений, уточнение расчетных схем и нагрузок.

57. Критические угловые скорости валов при отсутствии и наличии сил сопротивления.

58. Расчет сферических оболочек, нагруженных внутренним давлением. Эквивалентные напряжения.

59. Особенности расчета кожухотрубчатых теплообменных аппаратов.

60. Материалы, используемые при изготовлении аппаратов. Влияние температуры на механические свойства сталей.

61. Расчет конических днищ, нагруженных внешним давлением.

62. Расчет цилиндрических роторов.

63. Методы виброизоляции и виброзащиты.

64. Расчет цилиндрических оболочек, нагруженных внутренним давлением. Особенности расчета U-образного теплообменника.

65. Расчет конических роторов.

66. Влияние размеров ротора и упругих опор на критическую угловую скорость.

67. Расчет конических днищ, нагруженных внутренним избыточным давлением.

68. Расчет выпуклых днищ, нагруженных наружным давлением.

69. Методы решения многомерных задач оптимизации.

70. Требования при проектировании оболочек.

71. Расчет оболочек произвольной формы.

72. Расчет выпуклых (эллиптических, полусферических и торосферических) днищ, нагруженных внутренним избыточным давлением.

73. Оптимальное проектирование емкостей и аппаратов, работающих под давлением.

74. Расчет цилиндрических оболочек, нагруженных наружным давлением.

75. Расчет конических оболочек с укрепляющими кольцами.

Литература:

1. ЭБС «Znanium. com.». Зайчик, Ц.Р. Технологическое оборудование винодельческих предприятий: учебник / Ц.Р. Зайчик. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 496 с. Режим доступа: [http // znanium. com/](http://znanium.com/)
2. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник/ А.А. Курочкин и др. - М.: КолосС, 2007. - 591 с.
3. Практикум по оборудованию и автоматизации перерабатывающих производств : учеб. пособие для студентов вузов / Г.В. Шабурова [и др.]. - М. : КолосС, 2007. - 183 с.
4. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник. В 2 кн. Кн. 2 / [А.Н. Остриков и др.]; под ред. А.Н. Острикова. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 608 с.
5. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для вузов. В 2 кн. Кн. 1 / [А.Н. Остриков и др.]; под ред. А.Н. Острикова. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 704 с.
6. Процессы и аппараты пищевых производств (гидромеханические и тепловые процессы): программа, методические указания и контрольные работы для студентов специальности 260601 "Машины и аппараты пищевых производств"/ [Меретуков М.А.]. - Майкоп: МГТУ, 2007. – 18 с.
7. Кавецкий, Г.Д. Технологические процессы и производства (пищевая промышленность) : учебник для студентов вузов / Г.Д. Кавецкий, А.В. Воробьева. - М. : Колос, 2006. - 368 с.
8. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн.1: учебник / [С.Т. Антипов и др.] ; под ред. В.А. Панфилова. - М.: Высшая школа, 2001. - 703 с.

9. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн.: учебник / [С.Т. Антипов и др.] под ред. В.А. Панфилова. - М. : Высшая школа, 2001. - 680 с.
10. Ковалевский, В. И. Проектирование технологического оборудования и линий : учеб. пособие для студентов вузов / В.И. Ковалевский. - СПб. : ГИОРД, 2007. - 320 с.
11. Курочкин, А.А. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств : учеб. пособие для студентов вузов / А.А. Курочкин, В.М. Зимняков ; под общ. ред. А.А. Курочкина. - М.: КолосС, 2006. - 320 с.
12. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3 т. Т. 1 / В.И. Анурьев; под ред. И.Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 928 с.
13. Остриков, А.Н. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств: учебник для вузов / А.Н. Остриков, О.В. Абрамов. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 352 с.