

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный политехнический университет»



***ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
В МАГИСТРАТУРУ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ИВГПУ
на направление 08.04.01 Строительство
Магистерская программа
«Энергоресурсоснабжение городов и промышленных
предприятий»***

Содержание

1	Общие положения	3
2	Цель и задачи вступительных испытаний.....	3
3	Оценка результатов вступительных испытаний.....	4
4	Содержание вступительного испытания	4
5	Рекомендуемая литература	7

1. Основные положения

Программа вступительного испытания по направлению 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Энергоресурсоснабжение городов и промышленных предприятий» составлена на основе государственного образовательного стандарта к минимуму подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство (направленности – Теплогазоснабжение и вентиляция, Водоснабжение и водоотведение).

Программа содержит перечень вопросов для подготовки, список литературных источников для подготовки и критерии оценки вступительного испытания.

Расписание вступительных испытаний (предмет, дата, время, экзаменационная группа и место проведения экзамена, консультации, дата объявления результатов) утверждается председателем приемной комиссии или его заместителем и доводится до сведения абитуриентов не позднее 01 июня.

В расписании вступительных испытаний фамилии председателей экзаменационных комиссий и экзаменаторов не указываются.

В расписании вступительных испытаний должен быть предусмотрен дополнительный резервный день (дни) для лиц, не явившихся на вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально).

Лица, не явившиеся на экзамены в назначенное время без уважительных причин, явившиеся на экзамен без документа, удостоверяющего личность, получившие неудовлетворительную оценку, а также забравшие документы после начала вступительных испытаний, выбывают из конкурса.

Лица, поступающие в магистратуру, допускаются на экзамен при наличии паспорта.

Вступительные испытания могут проводиться в несколько потоков по мере поступления документов.

На вступительных испытаниях должна быть обеспечена спокойная и доброжелательная обстановка, предоставлена возможность поступающим наиболее полно проявить уровень своих знаний и умений.

2. Цели и задачи вступительных испытаний

Абитуриент, поступающий в магистратуру на магистерскую программу «Энергоснабжение городов и промышленных предприятий» сдает комплексное междисциплинарное вступительное испытание, которое проводится в форме письменного экзамена.

Цель вступительного испытания – определить готовность абитуриента к обучению и освоению выбранной магистерской программы.

Основные задачи вступительного испытаний:

– Определить уровень научно-технической грамотности по выбранной магистерской программе;

– Оценка уровня проявления профессиональной компетентности абитуриента;

– Определение мотивации к освоению магистерской программы;

– Определение области научных интересов.

В ходе вступительного испытания поступающий должен показать:

– Владение профессиональной терминологией в области освоения магистерской диссертации;

– Знание теоретических основ учебных дисциплин по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (направленности – Теплогазоснабжение и вентиляция, Водоснабжение и водоотведение).

– Знание нормативных документов в области освоения магистерской диссертации;

– Способность изложения технической информации по тематике магистерской диссертации в письменной форме.

3. Оценка результатов вступительных испытаний

Все вопросы вступительного испытания оцениваются отдельно, по стобалльной шкале. Итоговая оценка за вступительный экзамен определяется на основании среднеарифметического баллов (округление по правилам математики), набранных по каждому из трех вопросов.

Неудовлетворительная оценка по одному из вопросов (ниже 29 баллов) автоматически ведет к неудовлетворительной оценке за экзамен в целом. При определении оценки члены экзаменационной комиссии руководствуются следующими критериями:

Количество баллов от 100 – 86 выставляется абитуриенту, успешно сдавшему экзамен и показавшему глубокое знание теоретической части предмета, подкрепленное практическими примерами, методикам расчета и нормативно-справочной информацией.

Количество баллов от 85 – 65 выставляется поступающему, сдавшему вступительные испытания с незначительными замечаниями, показавшему глубокое знание теоретических вопросов, которые подкреплены практическими примерами и методиками расчета. Поступающий полностью ответил на вопросы экзаменационного билета, но при ответах допустил незначительные ошибки, которые указывают на пробелы в знаниях при изложении теоретической информации.

Количество баллов от 64 – 30 выставляется поступающему, который сдал экзамен со значительными замечаниями, абитуриент изложил при ответе на вопрос основные фундаментальные законы и не смог их подкрепить практическими примерами, математическими выкладками, но показал знания основного учебного материала в объеме достаточном для освоения выбранной программы магистратуры.

Количество баллов от 29 и ниже выставляется абитуриенту, показавшему существенные пробелы в изложении теоретического материала, которые ему не позволяют приступить к освоению выбранной магистерской программы без дополнительной подготовки.

Зачисление в магистратуру проводится по результатам конкурсного отбора по количеству набранных баллов. Результаты вступительных испытаний размещаются на официальном сайте вуза. Лица, не прошедшие по конкурсу на бюджетные места, могут с этими баллами участвовать в конкурсе на места по договорам об оказании платных образовательных услуг.

Минимальное количество баллов для поступления в магистратуру – 30.

4. Содержание вступительного испытания:

1. Основные понятия технической термодинамики: термодинамическая система, энергия, работа, единица измерения. Основные параметры состояния рабочего тела, единицы измерения.

2. Первый закон термодинамики. Понятие о функции состояния системы Уравнение состояния идеальных газов.

3. Термодинамические процессы: изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный, политропный.

4. Энтропия. Физический смысл энтропии. Аналитическое выражение второго закона термодинамики.

5. Теплосиловые установки. Цикл Карно.

6. Термодинамический цикл Ренкина.

7. Цикл воздушной холодильной установки.

8. Цикл паровой холодильной установки.

9. Цикл теплового насоса.

10. Основные понятия и определения – температурное поле, градиент, тепловой поток, плотность теплового потока (q, Q), закон Фурье.

11. Стационарная теплопроводность в плоской и цилиндрической стенках (граничные условия 1 рода).

12. Теплопередача через плоскую и цилиндрическую стенки (граничные условия 3 – ого рода).
13. Теплоотдача при вынужденной конвекции: теплоотдача вдоль нагретой вертикальной трубы, критериальные уравнения для ламинарного и турбулентного режимов движения.
14. Теплоотдача при свободной конвекции: свободная конвекция в большом объеме и в ограниченном объеме.
15. Теплоотдача при фазовых превращениях: при кипении и конденсации.
16. Теплообмен излучением Основные понятия и определения (E , Q). Основные законы излучения. Степень черноты.
17. Теплообменные аппараты. Расчет теплообменных аппаратов. Основные уравнения.
18. Основные понятия массообменная. Закон Фика.
19. Проблемы и перспективы развития централизованных систем теплоснабжения.
20. Классификация потребителей тепла по режиму потребления и их характеристикам
21. Структурная схема теплоснабжения, основные элементы и их функциональные задачи. Отопительная, бытовая, вентиляционная и производственная нагрузки.
22. Закрытые и открытые системы теплоснабжения. Регулирование отпуска теплоты на горячее водоснабжение и отопление зданий.
23. Параллельная, смешанная и последовательная схемы присоединения теплообменников горячего водоснабжения.
24. Зависимое и независимое присоединение систем отопления к тепловым сетям. Присоединение систем вентиляции к тепловым сетям.
25. Регулирование отпуска тепла – виды регулирования отпуска тепла. График отпуска тепла при наличии отопительно-вентиляционной нагрузки.
26. Местные и центральные установки горячего водоснабжения. Понятия о тепловых пунктах.
27. Конструкция скоростных подогревателей. Конструкция емких подогревателей. Возможные способы подключения: параллельное, последовательное, смешанное двухступенчатое.
28. Методика теплотехнического расчета трубопроводов теплотрассы.
29. Конструкция тепловых сетей. Прокладка тепловых сетей. Подземные способы прокладки. Надземные способы прокладки.
30. Классификация и общие характеристики газообразного топлива
31. Транспорт газа. Схема магистрального газопровода.
32. Классификация газовых сетей и основные требования к системам газоснабжения.
33. Химическая, электрохимическая и электрическая коррозия газопроводов. Коррозионная активность грунтов.
34. Защита газопроводов от коррозии. Пассивные и активные методы защиты от коррозии.
35. Газорегуляторные пункты и установки.
36. Расчет тупиковых газопроводов.
37. Расчет кольцевых газопроводов.
38. Парогенераторные установки ТЭЦ, пиковые теплогенераторы. Районные тепловые станции, квартальные котельные. Отопительные и отопительно-производственные котельные.
39. Источники теплоты при децентрализованном теплоснабжении.
40. Элементы теплогенератора. Топочное хозяйство. Поверхности нагрева. Экономайзеры. Золоулавливание. Пароперегреватели.

41. Обмуровка и тепловая изоляция паро-и теплогенераторов. Водоподготовка. Автоматика. Вспомогательное оборудование.
42. Общие положения и условия применения кондиционирования воздуха для помещений различного назначения. Требования к СКВ и выбор расчетных параметров.
43. Структурная схема СКВ. Классификация СКВ.
44. СКВ для помещений значительных размеров. Центральные прямооточные и рециркуляционные СКВ. Центральные многозональные СКВ, двухканальные и с местными доводчиками. СКВ для многоквартирных зданий. СКВ для случаев регулирования температуры и влажности в помещениях. Многозональные СКВ. Местноцентральные СКВ с эжекционными и вентиляторными кондиционерами-доводчиками.
45. Процессы кондиционирования воздуха в теплый период. Прямоточная схема кондиционирования ВВ со вторым подогревом. Методика построения процесса обработки ВВ, расчет основных параметров состояния ВВ во всех точках процесса и определение всех расходных характеристик потоков в процессе.
46. Процессы кондиционирования воздуха в холодный период. Прямоточная схема кондиционирования ВВ со вторым подогревом. Методика построения процесса обработки ВВ, расчет основных параметров состояния ВВ во всех точках процесса и определение всех расходных характеристик потоков в процессе.
47. Конструкция и расчет камеры орошения. Основные уравнения теплового и материального баланса камер орошения и методы их решения.
48. Система отопления (СО). Основные конструктивные элементы СО. Требования к системам отопления. Классификация систем отопления. Местные системы; центральные системы; районные системы. Теплоносители в системах отопления.
49. Основные виды систем отопления. Водяные системы отопления: гравитационные, насосные; однотрубные двухтрубные. Паровые системы отопления: замкнутые, разомкнутые, высокого давления, низкого давления, субатмосферные, вакуум-паровые. Воздушное отопление: местное, центральное.
50. Определение расчетной тепловой мощности системы отопления. Удельная тепловая характеристика здания и расчет теплопотребности на отопление по укрупненным измерителям.
51. Схемы систем насосного водяного отопления. Вертикальная однотрубная с верхней и нижней разводкой подающей магистрали, с опрокинутой циркуляцией воды. Схемы двухтрубной системы с верхней и нижней разводкой. Горизонтальная однотрубная система.
52. Основные положения гидравлического расчета СВО: принцип гидравлического расчета; расчетный участок; тепловая нагрузка прибора, расчетного участка; расход воды на участке; тепловая нагрузка СВО; линейные потери; потери на местных сопротивлениях; коэффициент гидравлического трения; КМС.
53. Способы гидравлического расчета СВО. Гидравлический расчет по удельной потере давления, гидравлический расчет по характеристикам сопротивлений и проводимостям. Гидравлический расчет СВО с естественной циркуляцией воды.
54. Технические показатели систем отопления: тепловой режим помещения; тепловая устойчивость системы; тепловое разрегулирование, гигиенические и акустические показатели; радиус действия систем.
55. Экономические показатели систем отопления. Области применения систем отопления: водяное отопление; паровое отопление; воздушное отопление; системы отопления в зданиях с постоянным и переменным тепловым режимом.
56. Особенности конструктивного решения вентиляции в жилых, общественных и производственных зданиях. Схемы вентиляционных систем, их отдельные элементы. Выбор мест расположения приточных и вытяжных вентиляционных установок, обслуживающих здание.

57. Основные принципы решения вентиляции цехов со значительными тепловыделениями. Вентиляция цехов со значительными выделениями газообразных вредных веществ.
58. Назначение аварийной вентиляции. Требования к вентиляционному оборудованию приточных и вытяжных установок.
59. Требования действующих нормативных документов при проектировании и устройстве систем противодымной защиты в жилых и общественных зданиях. Конструктивно-планировочные и другие решения по противодымной защите зданий.
60. Источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Водопотребление.
61. Наружные системы водоснабжения: основные элементы, назначение.
62. Трубопроводные сети систем водоснабжения: материалы, диаметры, способы соединения труб, глубины залегания трубопроводов, давления,
63. Гидравлический расчет систем водоснабжения. Гидравлический расчет напорных трубопроводов.
64. Расчет последовательно- и параллельно соединенных трубопроводов.
65. Трассировка и принципы расчета водопроводных сетей городов и населенных пунктов.
66. Расчет разветвленного и кольцевого трубопроводов.
67. Источники водоснабжения. Водозаборные сооружения для забора подземных вод.
68. Источники водоснабжения: водозаборные сооружения для забора поверхностных вод.
69. Классификация нагнетателей по принципу действия, по назначению, по виду перемещаемой среды, по развиваемому давлению и производительности. Основные технические параметры гидравлических машин. Область применения.
70. Работа нагнетателей на сеть. Устойчивость работы: понятие об устойчивости системы. Неустойчивая работа. Помпаж. Совместная работа нагнетателей: параллельная и последовательная работа насосов, сложение характеристик. Анализ работы нагнетателей на сеть.

7. Рекомендуемая литература

1. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. Дата введения: 2013-01-01. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095527>. – Текст: – электронный.
2. СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. Дата введения: 2013-01-01. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095545/>. – Текст: электронный.
3. Стоянов, Н.И. Теоретические основы теплотехники: техническая термодинамика и теплообмен: учебное пособие / Н.И. Стоянов, С.С. Смирнов, А.В. Смирнова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь: СКФУ, 2014. – 225 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457750>. – Текст электронный.
4. Колпакова, Н.В. Газоснабжение / Н.В. Колпакова, А.С. Колпаков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 201 с.: схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275734>. – Библиогр.: с. 199. – ISBN 978-5-7996-1185-9. – Текст: электронный.

5. Пыжов, В.К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления: учебник: [16+] / В.К. Пыжов, Н.Н. Смирнов; науч. ред. А.К. Соколов; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина». – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 529 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565026>. – Библиогр.: с. 406 - 410. – ISBN 978-5-9729-0345-0. – Текст: электронный.

6. Толстова, Ю.И. Основы строительной теплофизики: учебное пособие / Ю.И. Толстова, Р.Н. Шумилов; науч. ред. А.С. Носков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 106 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276556>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1131-6. – Текст: электронный.

7. Маряхина, В.С. Теплогенерирующие установки: учебное пособие / В.С. Маряхина, Р. Мансуров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2014. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259259>. – Текст: электронный.

8. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85. Дата введения 2019 -06-26 URL: <http://docs.cntd.ru/document/554820821>.

9. Свод правил внутренний водопровод и канализация зданий Domestic water supply and drainage systems in buildings. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85* Дата введения 2013 -01 -01 URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200091049/>.

10. Свод правил водоснабжение. Наружные сети и сооружения Water supply. Pipelines and portable water treatment plants Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* <http://docs.cntd.ru/document/1200093820/>.

11. Сибгатуллина, А.М. Водоснабжение: учебное пособие / А.М. Сибгатуллина; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. – Ч. 1. Наружные сети и сооружения. – 104 с.: табл., схем, ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459510>. – Библиогр. с. 81. – ISBN 978-5-8158-1635-0; ISBN 978-5-8158-1636-7 (Ч. 1). – Текст: электронный.

12. Сибгатуллина, А.М. Водоснабжение: учебное пособие / А.М. Сибгатуллина; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – Ч. 2. Водоподготовка. – 152 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494223>. – Библиогр. с. 141. – ISBN 978-5-8158-1635-0. - ISBN 978-5-8158-1972-6 (ч. 2). – Текст: электронный.

13. Тихоненков, Б.П. Насосы и насосные станции: учебное пособие: в 2-х ч. / Б.П. Тихоненков; Министерство транспорта Российской Федерации, Агентство морского и речного флота, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва: Альтаир: МГАВТ, 2005. – Ч. 1. Насосы. – 121 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430699>. – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

14. Тихоненков, Б.П. Насосы и насосные станции: учебное пособие: в 2-х ч. / Б.П. Тихоненков; Министерство транспорта Российской Федерации, Агентство морского и речного флота, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва: Альтаир: МГАВТ, 2005. – Ч. 2. Насосные станции. – 186 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430700>. – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

15. Технологии очистки сточных вод: учебное электронное издание: учебное пособие / Д.С. Дворецкий, Е.В. Хабарова, О.В. Зюзина и др. Министерство образования и науки Российской Федерации, Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018. – 82 с. табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570555>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1948-6. – Текст: электронный.