

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Институт строительства, архитектуры и искусства



/О.С. Логунова/
« 27 » 10 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Собеседование
по профилю программы магистратуры

08.04.01 Строительство,
Современные системы теплоснабжения и обеспечения микроклимата зданий

Магнитогорск, 2022

1. Правила проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме устного собеседования по профилю программы магистратуры (ВИ №1) на русском языке.

Целью вступительного испытания является отбор наиболее подготовленных кандидатов на обучение в магистратуре, определение способности соискателей освоить выбранную программу магистратуры, а также выявление подготовленности поступающих к самостоятельной научной и проектной деятельности.

Минимальное количество баллов за вступительное испытание 30 баллов, максимальное - 100 баллов. Вступительное испытание проводится в *очном формате или с использованием дистанционных технологий*.

На прохождение вступительного испытания поступающему отводится не более *30 минут*.

Вступительное испытание включает в себя:

1. *Собеседование по профилю программы магистратуры - ВИ №1*
2. *Собеседование по портфолио поступающего- Лист достижений*.

Собеседование по профилю направлено на подтверждение наличия необходимых для подтверждения освоения магистерской программы знаний и компетенций и степени теоретической подготовленности поступающего к обучению в магистратуре. Собеседование проходит устно, по форме *экспресс-опроса, состоящего из 5-10 кратких вопросов и ответов* по темам основных дисциплин профиля, перечисленных в п.2;3.

Собеседование по портфолио (при наличии портфолио) проводится во время *собеседования по профилю (ВИ №1)* и осуществляется по представленным документам, подтверждающие наличие индивидуальных достижений в научно-исследовательской, инженерно-технической, изобретательской областях, учитываемых при приеме на обучение.

Поступающий однократно в полном объеме не позднее дня завершения приема документов представляет документы, подтверждающие индивидуальные достижения. Перечень и порядок учета индивидуальных достижений, утверждены в «Правилах приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова».

Максимальное количество баллов за индивидуальные достижения - 30 баллов. Баллы поступающих, начисляемые за индивидуальные достижения при приеме на программы магистратуры, включаются в сумму конкурсных баллов.

Результаты оценки индивидуальных достижений для лиц, поступающих на программы магистратуры, объявляются на вступительном испытании *ВИ №1*, и размещаются, в течении двух дней с момента прохождения вступительного испытания, на официальном сайте МГТУ им.Г.И.Носова в сервисе «Личный кабинет абитуриента», а также в конкурсных списках по профилю программы магистратуры в столбце «Индивидуальные достижения».

2. Дисциплины, включенные в программу вступительного испытания

2.1. Отопление

2.2. Вентиляция

2.3. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий

2.4. Генераторы тепла

2.5. Централизованное теплоснабжение

2.6. Проектирование систем промвентиляции и очистка вентиляционных выбросов

2.7. Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ

2.8. Энергосбережение в системах ТГВ

3. Содержание учебных дисциплин

3.1. «Отопление»

Темы:

1. Параметры, характеризующие микроклимат помещений. Требуемые параметры внутреннего воздуха. Расчетные параметры наружного воздуха.
2. Нормативное и фактическое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций. Теплотехнический расчет наружных ограждений здания с учетом требований СП.
3. Тепловой баланс помещений. Расчет отопительной нагрузки помещений.
4. Классификация систем. Системы отопления гражданских, промышленных и сельскохозяйственных зданий.
5. Конструктивные элементы систем отопления. Трубопроводы, арматура, фасонные части. Удаление воздуха и спуск воды в системах водяного отопления.
6. Виды отопительных приборов. Классификация, характеристика, размещение в помещениях. Тепловой расчет приборов.
7. Централизованное и местное воздушное отопление.
8. Эксплуатация отопительных систем. Неисправности, их устранение.
9. Гидравлический расчет системы водяного отопления.
10. Испытание и наладка систем отопления.

3.2. «Вентиляция»; «Проектирование систем промвентиляции и очистка вентиляционных выбросов»

Темы:

1. Классификация систем вентиляции.
2. Основные элементы систем механической и естественной вентиляции.
3. Методы определения воздухообмена в помещениях.
4. Расчет и компоновка оборудования вентиляционных камер. Расположение устройств для забора и выброса воздуха.
5. Аэродинамический расчет систем вентиляции. Цель, методика, использование результатов.

6. Местные вытяжные системы вентиляции. Классификация и типы. Виды местных отсосов.
7. Местные приточные системы вентиляции. Классификация и типы. Принцип работы и расчета воздушных завес.
8. Особенности проектирования вентиляции в гальванических цехах. Основные вредности и составляющие теплового и воздушного балансов, рекомендации по устройству систем вентиляции.
9. Особенности проектирования вентиляции в кузнечных и термических цехах. Основные вредности и составляющие теплового и воздушного балансов, рекомендации по устройству систем вентиляции.
10. Борьба с выделениями пыли. Системы аспирации.
11. Аэрация зданий. Принцип действия и основные устройства. Аэродинамика зданий. Понятие аэродинамического коэффициента.
12. Виды струй и основы их расчета. Подбор воздухораспределителей.
13. Испытание и наладка вентиляционных систем.

3.3. «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий»:

Темы:

1. Обработка воздуха водой и паром в контактных аппаратах. Модель процесса. Изображение основных процессов на I-D диаграмме влажного воздуха.
2. Обработка воздуха в поверхностных теплообменниках. Модель процесса. Изображение основных процессов на I-D диаграмме влажного воздуха.
3. Прямоточная схема обработки воздуха: построение ее на I-D диаграмме, основные энергетические характеристики, область применения. Схемы с байпасированием и регулируемые процессы обработки воздуха.
4. Схемы обработки воздуха рециркуляцией (первой и второй): построение ее на I-D диаграмме, основные энергетические характеристики, область применения.
5. Классификация и конструкции центральных кондиционеров. Область их применения и условия эксплуатации. Основные секции центральных кондиционеров и их компоновка.
6. Основные процессы компрессионного холодильного цикла и их изображение на P-I диаграмме жидкости. Схема работы пароконденсационной холодильной машины: основные элементы и рабочие параметры цикла. Энергетическая оценка эффективности цикла холодильной машины.
7. Понятие и основные виды хладагентов. Основные требования, предъявляемые к ним. Поиск новых хладагентов: основные проблемы и направления.

3.4. «Генераторы тепла»

Темы:

1. Способы передачи тепловой энергии: теплопроводность и теплопередача
2. Общая принципиальная схема ТГУ.

3. Классификация котельных установок.
4. Тепловой баланс котельного агрегата.

3.5. «Централизованное теплоснабжение»

Темы:

1. Понятие и преимущества теплофикации. Принципиальная схема ТЭЦ. Выбор вида и места расположения источника теплоснабжения.
2. Классификация систем теплоснабжения. Основные рекомендации по выбору. Схемы систем теплоснабжения.
3. Способы прокладки тепловых сетей. Трасса и профиль тепловой сети.
4. Построение и использование годовых графиков расхода теплоты в системах теплоснабжения.
5. Пьезометрические графики водяных тепловых сетей. Основные правила разработки гидравлических режимов.
6. Оборудование тепловых вводов. Схемы тепловых пунктов при подключении абонентов к двухтрубным водяным сетям.
7. Компенсация температурных деформаций на тепловых сетях. Виды компенсаторов. Расчет компенсатора.
8. Регулирование тепловой нагрузки в системах теплоснабжения.
9. Методы расчета тепловой нагрузки системы теплоснабжения по укрупненным показателям.
10. Гидравлический расчет водяной системы теплоснабжения.
11. Конструкции тепловой изоляции. Расчет экономически целесообразной толщины тепловой изоляции теплопровода. Испытание и наладка тепловых сетей.

3.6 «Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ»

Темы:

1. Назначение, основные типы и классификация нагнетателей.
2. Основные параметры машин, подающих жидкости и газы и их взаимосвязь. Подача насоса.
3. Давление и напор, развиваемые насосом их взаимосвязь.
4. Удельная полезная работа и мощность (полезная и полная) насоса.
5. К.п.д насоса и его составляющие. К.п.д насосной установки.
6. Характеристики насоса. Их вид и способы получения.
7. Работа насоса в сети. Рабочая точка системы «насос - трубопровод». Подбор насоса по рабочей точке.
8. Параллельная работа насосов в сети. Построение совместной характеристики работы двух одинаковых насосов. Оценка эффективности совместной работы.
9. Последовательная работа насосов в сети. Построение совместной характеристики работы двух одинаковых насосов. Оценка эффективности совместной работы.
10. Основные способы регулирования производительности насоса.

3.7 «Энергосбережение в системах ТГВ»

Темы:

1. Утилизация тепловой энергии от ВЭР. Основные понятия. Общие принципы работы и классификация аппаратов утилизации тепла.
2. Рекуперативные утилизаторы теплоты. Общие положения. Характеристика процесса рекуперативного теплообмена.
3. Пластинчатые воздуховоздушные теплоутилизаторы. Конструкции и основные свойства.
4. Регенеративные утилизаторы тепла.
5. Утилизаторы теплоты с промежуточным теплоносителем. Общие положения.
6. Утилизаторы тепла с промежуточным теплоносителем с теплообменниками из тепловых трубок.
7. Тепловые насосы. Общие положения. Классификация.
8. Компрессионные тепловые насосы. Принцип действия и основные схемы применения.

4. Литература для подготовки

1. Бухаркин, Е.Н. Энергосберегающие технологии для систем теплогазоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Бухаркин, Ладыгичев М.Г., Старкова Л.Г. - Магнитогорск, 2013. -250 с.: ил Режим доступа <http://znanium.com/bookread.php?book=405564->. Загл. с экрана.
2. Короткова Л. И. Теплозащита и отопление зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Короткова, Г. А. Павлова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2012. - 125 с. : ил., табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=544.pdf&show=dcatalogues/1/1095618/544.pdf&view=true>. - Макрообъект.
3. Старкова Л.Г. Энергосбережение в системах ТГСВ[Текст]: Учебное пособие/Л.Г. Старкова. – Магнитогорск.: МГТУ, 2005. – 46 с.
4. Трубицына Г.Н. Вентиляция. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г. Н. Трубицына . - Электрон. текстовые дан.– Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2014. –Режим доступа: <http://lms.magtu.ru>.
5. Каменев, П.Н. Вентиляция [Текст]: учебник/ П.Н. Каменев, Е.И. Тертичник. – М.: Издательство АСВ, 2008.- 624 с.
6. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха [Электронный ресурс]: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 368 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php.book=400628>.
7. Соколов, Е.Я. Теплофикация и тепловые сети [Текст]: учебник/ Е.Я. Соколов. – М.: изд-во МЭИ, 2001. – 472с.
8. Делягин, Г.Н. Теплогенерирующие установки [Текст]: учебник для вузов/ Г.Н. Делягин, Б.А. Пермяков, П.А. Хаванов . - М.: Стройиздат, 2010. - 624 с.
9. Дячек, П. И. Насосы, вентиляторы, компрессоры [Текст] : учебное пособие / П. И. Дячек. - М. : АСВ, 2011. - 432 с. : ил., табл.

10. Кокорин, О. Я. Современные системы кондиционирования воздуха [Текст]/О.Я. Кокорин. - М.: Издательство физико-математической литературы. 2003. - 272 с.- Режим доступа: <http://softtutograf.com/node/3480>
11. Аверкин, А. Г. Примеры и задачи по курсу "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение" [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / А. Г. Аверкин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Ассоц. строит. вузов, 2007. - 126 с.
12. Кокорин, О.Я., Системы и оборудование для создания микроклимата помещений [Текст]: учебник /О.Я. Кокорин, Ю.М. Варфоломеев, под общ. ред. проф. Варфоломеева Ю.М. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 273 с.
13. Сканави, А.Н., Отопление [Текст]: учебник для вузов/ А.Н. Сканави, Л.М. Махов. – М.: Издательство АСВ, 2008 – Режим доступа: <http://www.arhibook.ru/555-otoplenye.html>,
14. Краснов, Ю.С. Системы вентиляции и кондиционирования [Текст]: рекомендации по проектированию для производственных и общественных зданий/Ю.С. Краснов. - М.: Термокул, 2006г. -288с.
15. Краснов, Ю.С. Системы вентиляции и кондиционирования [Текст]: рекомендации по проектированию, испытаниям, наладке/Ю.С. Краснов, А.П. Борисоглебская, А.В., Антипов М.- Термокул, 2004г. - 373с.

Дополнительная литература

1. Свод правил СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменением N 1)- М.: Минрегион России, 2012 -139с.
2. Свод правил СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция. СНиП 41-02-2003. Издание официальное - М.: Минрегион России, 2012-105с.
3. Свод правил СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 - М.: Минстрой России, 2016-89с.
4. Старкова, Л.Г. Централизованное теплоснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс]: уч. пособие/ Л.Г. Старкова, Ю.А. Морева, Л.И. Короткова. - Электрон. текстовые дан.– Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2017. Режим доступа: <http://lms.magtu.ru>.

5. Шкала оценивания вступительного испытания

5.1. *Собеседование по профилю программы магистратуры - ВИ №1*

Максимальное значение набранных баллов по результатам собеседования по профилю равно 100 баллов. Минимальное количество баллов успешного прохождения вступительного испытания 30 баллов.

Показатели и критерии оценивания собеседования по профилю программы магистратуры:

100 -75 баллов – абитуриент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое

знание учебного материала по всем дисциплинам, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

74-50 баллов – абитуриент демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при ответе на поставленные вопросы, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

49-30 баллов – абитуриент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: при ответе на поставленные вопросы допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, абитуриент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

29-1 балл – абитуриент демонстрирует поверхностные знания теоретического и практического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

0 баллов – абитуриент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

5.2 Собеседование по портфолио поступающего

Максимальное значение набранных баллов по результатам мотивационного письма равно 30баллов. Критерии оценки приведены - Листе рассмотрения индивидуальных достижений поступающего, приложенном ниже.

5.3 Итоговый балл

Общая оценка прохождения абитуриентом вступительных испытаний складывается из результатов оценки итогов *собеседования по профилю (ВИ №1)* и *дополнительных баллов*, начисленных абитуриенту в соответствии с утвержденным Листом индивидуальных достижений, учитываемых при приеме на обучение по программам магистратуры (размещен на официальном сайте университета).

При равенстве итогового балла у нескольких абитуриентов преимущество имеет абитуриент, получивший более высокую оценку на *собеседования по профилю (ВИ №1)*.

По результатам проведенного собеседования оформляется протокол собеседования и лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего, подписанный в соответствующем порядке экзаменационной комиссией.

Программу
вступительного испытания разработал:
доцент кафедры Урбанистики и
инженерных систем, к.т.н., доцент ВАК



Л.Г. Старкова

Лист рассмотрения индивидуальных достижений поступающего

ФИО поступающего

направление подготовки (профиль) магистерской программы

№	Наименование индивидуального достижения	Документы, подтверждающие получение результатов индивидуальных достижений	Баллы
1	Наличие документа об образовании и о квалификации, удостоверяющего образование соответствующего уровня, с отличием	копия документа об образовании и о квалификации, удостоверяющая образование соответствующего уровня, с отличием	4
	Наличие научных публикаций (тематика публикации должна соответствовать направлению магистратуры, по которой поступающий участвует в конкурсе):		не более 10
2	научная статья в изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и (или) Web of Science	распечатанная копия страницы официального Интернет-ресурса базы данных, индексирующей работу (например, Scopus.com, e-library.ru), на которой отображены сведения о публикации (авторы, выходные данные, название работы) и об индексирующей ее базе (РИНЦ, Scopus, Wos)	10
3	научная статья в ведущих рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК		5
4	научная статья в журналах индексируемые в РИНЦ		2
	Наличие охранных документов:		не более 5
5	патент на изобретение	копия охранного документа с указанием авторов	5
6	патент на полезную модель		3
7	свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ/базы данных (ФИПС)		2
	Наличие именного сертификата ФИЭБ, соответствующего направлению магистратуры, по которой поступающий участвует в конкурсе		не более 5
8	золотой сертификат	копия именного сертификата	5
9	серебряный сертификат		4
10	бронзовый сертификат		3
11	Участие в международных и всероссийских конференциях и (или) публикации в материалах международных и всероссийских конференций, включая публикации в выпусках научных журналов, по итогам конференций, проводимых не ранее чем за 2 года, предшествующих приему. Тематика публикации (докладов, направление секции конференции) должна соответствовать направлению магистратуры, по которой поступающий участвует в конкурсе	Копии материалов конференций (тезисов докладов) с приложением титульных листов и выходными данными сборника (журнала) по материалам конференции и (или) сертификат участника конференции	не более 3
	за конференцию		1
12	Наличие дипломов победителей мероприятий международного и всероссийского значения, подтверждающие успехи в профессиональной подготовке кандидата для поступления в магистратуру	Копия диплома	не более 3
	за диплом		1
	Сумма баллов, начисленных поступающему за портфолио	не более 30	

