МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра проектирования зданий и сооружений им. Н. В. Троицкого

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению самостоятельной работы по практикам «Научно-исследовательская работа» (по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) и «Научно-исследовательская работа» для магистрантов направлений 08.04.01 «Строительство», 07.04.04 «Градостроительство» всех форм обучения

Воронеж 2020

УДК 69:711.001.891(07)
ББК 38:85.118.72я73

Составители: д-р техн. наук О. А. Сотникова,
канд. тех. наук Э. Е. Семенова, Е. Е. Прокшиц, М. И. Марченко

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА: методические указания к выполнению самостоятельной работы по практикам «Научно-исследовательская работа» (по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) и «Научно-исследовательская работа» для магистрантов направлений 08.04.01 «Строительство», 07.04.04 «Градостроительство» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: О. А. Сотникова, Э. Е. Семенова, Е. Е. Прокшиц, М. И. Марченко, - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. 17 с.

Издание соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.04.01 «Строительство» и 07.04.04. «Градостроительство» и ставит своей целью оказание необходимой методической помощи магистрантам в направлении их усилий по качественному освоению дисциплин практики (научно-исследовательская работа) магистерских программ.

В методическом материале изложена методика последовательного выполнения этапов научно-исследовательской работы, материалы которых должны впоследствии быть использованы в выпускной квалификационной работе магистранта, приводится описание содержания, структуры, объема, и порядка выполнения этих этапов.

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле PraktNIR.pdf.

Библиогр.: 9 назв.

УДК 69:711.001.891(07)
ББК 38:85.118.72я73

Рецензент: - Д. В. Панфилов**,** канд. техн. наук, доц. кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов имени профессора Ю. М. Борисова ВГТУ

Издается по решению редакционно-издательского совета Воронежского государственного технического университета

ВВЕДЕНИЕ

Данные методические указания предназначены магистрантам, обучающимся по программам «Проектирование зданий и сооружений для особых условий строительства», «Энергосбережение и энергобезопасность инженерных систем и сооружений теплогазоснабжения», «Проектирование гражданских зданий с применением современных конструктивных и энергосберегающих решений», «Проектирование зданий и сооружений (на английском языке)», «Повышение энергоэффективности проектируемых зданий» в направлении подготовки 08.04.01 «Строительство», а также по программе «Устойчивое развитие урбанизированных территорий» в направлении 07.04.04 «Градостроительство». В рамках этих программ, согласно учебным планам, предусмотрена практика в виде поэтапного выполнения научно-исследовательской работы.

Методические указания предназначены для помощи студенту в выполнении им самостоятельной работы в рамках прохождения практики в виде научных исследований, что, в свою очередь, является основой подготовки выпускной квалификационной работы будущего магистра.

Актуальность настоящих методических указаний - в создании теоретической и практической базы для развития профессиональных компетенций студентов, систематизации самостоятельной деятельности при разработке подразделов глав будущей выпускной квалификационной работы магистра.

Магистранты при защите отчетов по НИР демонстрируют определенные профессиональные знания, учатся планировать ход научно-исследовательской работы (далее – НИР), оценивать полученные результаты, применять знания, полученные по другим дисциплинам учебного плана, для решения задач достижения цели, поставленной в диссертации. Освоенные студентами в рамках НИР профессиональные компетенции планируется развивать в дальнейшем обучении при подготовке выпускной квалификационной работы.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Тематика научно-исследовательских работ (НИР) магистрантов по направлению 08.04.01 «Строительство» может охватывать научно-исследовательский и/или проектный типы задач профессиональной деятельности; по направлению 07.04.04 «Градостроительство» - научно-исследовательский, проектно-технологический (рабочая документация) и экспертный типы задач профессиональной деятельности [1,2].

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР)

1. Получение общенаучных и профессиональных компетенций по созданию, как отдельных зданий, сооружений, так и в целом среды обитания, благоприятной для жизнедеятельности человека, обеспечивающей сохранение исторического и природного своеобразия территории, особенностей застройки, природных и природно-антропогенных ландшафтов, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» и 07.04.04 «Градостроительство» [1,2].
2. Научно-исследовательская работа ведется по индивидуальному плану и включает в себя различные формы и виды деятельности: проведение самостоятельных научных исследований под руководством руководителя, дополнительные учебные курсы из состава предлагаемых на выбор дисциплин, участие в творческих конкурсах и экспериментальных проектах и др.
3. В ходе промежуточных и итоговых испытаний магистрант должен продемонстрировать полученные навыки профессионального доклада, научной аргументации и защиты своей точки зрения.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

1. Магистранту предоставляется право выбора темы НИР из предложенного кафедрой списка научных направлений исследований и экспериментального проектирования. Магистрант также может предложить собственную тему с условием обоснования целесообразности её разработки. Примеры конкретных тем магистерских выпускных работ, защищенных на кафедре «Проектирования зданий и сооружений им. Н.В. Троицкого» до 2020 года, представлены в Приложении 1.
2. Студент должен выбрать и согласовать тему НИР в начале октября первого года его обучения в магистратуре. Тема может иметь как теоретическую, так и практическую направленность, должна опираться на территориальную принадлежность и соответствовать одной из тематик, развиваемых кафедрой. Изменение или уточнение/корректировка темы НИР утверждается только решением

выпускающей кафедры. Первая часть научного исследования (НИР по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) магистранта ставит целью глубокую проработку известных результатов научных исследований в данной области, итогом которой должно стать публичное обоснование актуальности выбранной темы.

3. В научном исследовании должна быть поставлена теоретическая научная задача в области проектно-технологической, научно-исследовательской или экспертной видов деятельности (для магистрантов, обучающихся в направлении 07.04.04 «Градостроительство») или в области научно-исследовательского и проектного видов деятельности (для магистрантов, обучающихся в направлении 08.04.01 «Строительство») [1,2] и предложено её оригинальное решение. Практическая ценность результатов исследования демонстрируется выполнением экспериментального проекта (если это имеет место в диссертации) и публикацией статьи в рецензируемых журналах (публикация статьи является обязательным условием итога работы над диссертацией). Магистранту предоставляется право выбора типа НИР – **теоретического** характера или **практического** (прикладного - проектного).
4. **Теоретическое исследование** заканчивается доказательством научной новизны полученных фундаментальных выводов и демонстрацией их практической ценности.
5. **Практическое (прикладное - проектное) исследование** заканчивается разработкой либо проекта здания/сооружения, либо градостроительной концепции, демонстрирующей практическую ценность теоретических положений, обоснованных в диссертации.

4. НАУЧНОЕ РУКОВОДСТВО, КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ И РЕЦЕЗИРОВАНИЕ

Научный руководитель программы магистратуры назначается приказом ректора по представлению Ученого совета и осуществляет общее руководство научным содержанием и образовательной частью ОПОП магистратуры. Непосредственное руководство магистрантом при выполнении НИР осуществляет руководитель темы магистерской диссертации, который назначается решением кафедры. Для руководства отдельными разделами НИР, связанными со специфическими предметными областями, а также в тех случаях, когда тематика НИР носит междисциплинарный характер, могут быть назначены консультанты.

Руководитель НИР обязан:

- оказывать консультационную помощь студенту в определении темы НИР, в подготовке индивидуального плана его работы в соответствии с графиком выполнения НИР;
- оказывать помощь в выборе методики проведения исследования,

консультировать при подборе источников литературы, исходных данных и проектных материалов;
- проверять окончательный текст диссертации, промежуточные редакции, составные части НИР;
- осуществлять систематический контроль за ходом научно-исследовательской работы в соответствии с календарным учебным планом ОПОП и индивидуальным планом работы магистранта;
- информировать заведующего кафедрой или ответственного за ОПОП конкретной магистерской программы о несоблюдении магистрантом графика выполнения НИР;
- произвести оценку качества выполнения НИР в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями.

5. ТРЕБОВАНИЯ К НИР И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ МАГИСТРАНТОВ

Методические вопросы научно-исследовательской работы и текущая аттестация осуществляется по практике «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» во 2-м семестре и «Научно-исследовательская работа» в 4-м семестре.

Образовательная программа каждого семестра посвящена изучению методических навыков научного исследования и подготовке текстового и графического материала для докладов и презентаций.

5.1. Работа над текстом

Отчет по НИР может содержать текстовую часть, иллюстрации и списки использованной литературы.

Текстовая часть научно-исследовательской работы выполняется студентом самостоятельно под руководством руководителя на протяжении всего периода обучения в магистратуре. Текстовая часть отдельных этапов в конечном итоге представляет собой первую редакцию текста магистерской диссертации.

Текст первой части диссертации обычно содержит обобщение отечественного и зарубежного опыта, который должен служить доказательной базой для системы научных положений, выдвигаемых автором для защиты. Основные положения и выводы должны иметь внутреннее единство; свидетельствовать о способности автора самостоятельно вести научный поиск, используя теоретические знания и практические навыки; формулировать проблемы и задачи исследования, разрабатывать и реализовывать методы их решения.

Текст второй части диссертации обычно описывает результаты прикладных исследований или проектного эксперимента. Магистерская диссертация выполняется студентом по материалам, собранным им лично во

время обучения в магистратуре, научно-исследовательской работы в семестрах, а также за периоды практик.

Магистры по профилю прикладной магистратуры должны разработать концептуальный проект, а для этого провести прикладное/проектное исследование существующего опыта и обосновать научное представление об объекте проектирования. Во второй части работы на конкретной территории проводится проектный эксперимент, включающей анализ градостроительной ситуации и разработку инновационного градостроительного, концептуального, междисциплинарного и специализированного проектного решения либо здания/сооружения, либо территориального образования, с привлечением знаний различных дисциплин.

Магистры по профилю академической магистратуры проводят исследования для получения знаний более абстрактного характера, решающего задачи интеграции новых данных, технологий и методов в профессиональную деятельность проектировщиков, градостроителей (а также архитекторов и планировщиков). Научная новизна диссертации состоит, как правило, в обосновании новых методов решения задач, исторических обобщений и прогнозов, выявлении новых задач теории проектирования, строительства и градостроительства.

5.2. Примерная структура текстовой части отчета по НИР

Текстовая часть отчета включает в себя, как правило:

- *введение***,** которое содержит:
  - краткое обоснование темы НИР, области знаний, в которой выполняется работа;
  - научную новизну и актуальность темы исследования;
  - оценку современного состояния проблемы (степень разработанности в технической, нормативной и градостроительной документации и литературе), теоретическую базу исследования, т.е. все наиболее значимые работы по данной проблеме, отношение соискателя к изложенным в них научным позициям;
  - объект и предмет исследования, цель и задачи НИР;
  - практическую значимость выполненной НИР;

- *основную часть отчета по НИР* - она состоит из двух-трех разделов, которые, в свою очередь, могут подразделяться еще на подразделы (и далее - на пункты). Каждая из этих составляющих должна иметь заголовок, входящий в состав оглавления. Разделы, подразделы и пункты должны быть пронумерованы.

Рекомендуется разбить основную часть на два раздела, включающих следующие подразделы:

1. Раздел:
   - обзор современной теории и практики с обоснованием научной проблемы и профессиональной задачи (подраздел 1.1);
   - изучение лучших примеров из отечественного и зарубежного

опыта решения проблем, формирование гипотезы (подраздел 1.2);

– разработку теоретической модели здания/сооружения или архитектурно-градостроительной концепции решения градостроительных и территориальных проблем. Формирование цели проектного эксперимента и основных требований программы проектирования (подраздел 1.3).

2. Раздел отчета по профилю прикладной магистратуры:

– Технический анализ проектного решения здания/сооружения или градостроительный анализ ситуации экспериментального проектного решения с использованием заявленной методики (подраздел 2.1);

– разработка нового инновационного проекта здания/сооружения, или градостроительных приемов решения, или наиболее важных узлов проектного решения на основе сформированной ранее теоретических принципов (подраздел 2.2);

– оценка социальной и экономической эффективности предлагаемого проектного (или градостроительного) решения или методики проектирования, экономические механизмы и этапы реализации проекта (подраздел 2.3).

3. Раздел отчета по профилю академической (теоретической) магистратуры:

– методология прикладного исследования по заявленной проблеме (подраздел 2.1);

– систематизация данных, полученных в ходе исследования. Выявление научной новизны (подраздел 2.2);

– сравнение полученных результатов и анализ возможности их применения. Обоснование практической значимости полученных выводов, (подраздел 2.3);

- *заключение* – в нем излагаются выводы (включая краткую формулировку результатов выполненной работы, её научное и практическое значение) и рекомендации по практическому применению. Задачи исследования и выводы должны быть логически связаны;

- *список использованных источников*. Каждый включенный в список источник должен быть отмечен в тексте НИР. Основой для составления списка использованных источников является ГОСТ 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

5.3. Графическая часть исследования

Графическая часть НИР отражает предложения по внедрению результатов аналитического исследования в виде проектного решения. Рекомендуемый состав графической части отличается в зависимости от профиля исследования (практической/проектной или теоретической направленности работы):

5.3.1. Состав графической части исследования по профилю проектной магистратуры:

– результаты отечественного и зарубежного опыта по решению

исследуемых проблем (в виде графоаналитических схем, выполненных в сопоставимом масштабе, и иллюстраций);

– теоретическая модель объекта исследования;

– обоснованные принципы организации градостроительных объектов с учетом проведенного исследования;

– схемы градостроительного анализа территории проектирования;

– генеральный план (проектное предложение) в М1:10000 или М1:20000 (в зависимости от размеров территории);

– проект планировки и застройки в М1:2000 (в зависимости от размеров территории);

– схемы (функционального зонирования, транспорта и пешеходных связей, озеленения и инженерного обеспечения) в М1:5000;

– фрагмент застройки наиболее проблемной части исследуемой территории в М 1:500 или 1:1000;

– разрезы и развертки по наиболее проблемным участкам исследуемой территории в М 1:500.

– планы и разрезы зданий и сооружений в М1:100, М1:200, М1:500;

– главный фасад (М1:100, М1:200) или перспектива зданий и сооружений;

– разрезы (М1:100, М1:200), фрагменты и узлы М1:20.

5.3.2. Состав графической части исследования по профилю теоретической магистратуры:

– результаты отечественного и зарубежного опыта по решению исследуемых проблем (в виде графоаналитических схем, выполненных в сопоставимом масштабе, и иллюстраций);

– теоретическая модель объекта исследования и концепция организации строительных/градостроительных объектов с учетом выявленных закономерностей;

– схемы градостроительного анализа территории исследуемых объектов или отдельных зданий/сооружений;

– графоаналитические исследования и систематизация результатов;

– демонстрация выявленных закономерностей в масштабе генерального плана М 1:10000 или М 1:20000 (в зависимости от размеров территории);

– демонстрация выявленных закономерностей;

– проект планировки и застройки М 1:2000 (в зависимости от размеров территории);

– интегрирующие схемы (функционального зонирования, транспорта и пешеходных связей, озеленения и инженерного обеспечения) в М1:5000;

– фрагменты градостроительных решений, демонстрирующие приемы реализации градостроительной концепции в М 1:500 или 1:1000;

– разрезы и развертки или аналитические схемы;
– планы и разрезы зданий и сооружений в М1:100, М1:200, М1:500;
– главный фасад (М1:100, М1:200) или перспектива зданий и сооружений;
– разрезы (М1:100, М1:200), фрагменты и узлы М1:20.

5.4. Компьютерная презентация НИР

Компьютерная презентации результатов НИР должна включать наглядный графический (таблицы, схемы, проектные решения и трехмерные модели и демонстрационные изображения) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы [8,9].

Рекомендуемый объем итоговой презентации составляет 20-30 слайдов. В колонтитулы слайдов желательно внести сведения об авторе, наименование работы, кафедру и год защиты. Каждый слайд должен иметь подпись или заголовок.

На титульном слайде приводится наименование работы, сведения об авторе и научном руководителе, кафедре и названии программы. На втором и третьем слайде приводится информация об актуальности темы, цели и задачи работы, затем информация по разделам работы, основные результаты и выводы. В презентации могут быть использованы только те графические схемы и фотографии, которые приведены в тексте работы, а также предложенные проектные решения.

6. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР ПО СЕМЕСТРАМ

Задачи обучения во 2 семестре «НИР по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»:

– составление индивидуального плана работы на весь период обучения;
– изучение методов исследования и современных проблем в этой области.

В результате работы во втором семестре магистрант должен:

– разработать структуру диссертации (названия разделов и подразделов);
– выполнить анализ собранной информации о предмете исследования;
– выполнить анализ собранной информации о существующих и перспективных методах решения выявленной проблемы;
– изложить результаты проделанной работы в виде обоснования задач диссертации (7-10 стр.);
– пройти промежуточную аттестацию в середине семестра.

Задачи обучения в 4 семестре (весеннем):

– провести собственное научное исследование с получением первичной информации и систематизации фактического материала;
– изучить методологию прикладных исследований;

– пройти практику (в соответствии с учебным планом) по владению навыками графоаналитического анализа территории;
– провести градостроительный анализ территории проектного эксперимента (для проектно- ориентированных НИР);
– провести градостроительный анализ нескольких градостроительных проектов/ситуаций (для теоретических НИР);
– подготовить первую редакцию диссертации.

В результате освоения дисциплины «НИР» в четвертом семестре магистрант должен:
– сформировать на основе прикладных исследований теоретическую модель объекта исследования;
– изложить тезисы диссертации в виде пояснительной записки отчета по НИР (25 страниц) с иллюстрациями;
– доложить результаты исследования на кафедре в виде слайдов и пояснительной записки (внутрикафедральная рецензия);
– подготовить редакцию текста магистерской диссертации;
– обосновать программу проектного эксперимента (для проектно-ориентированных НИР);
– согласовать с консультантами социально-экономическое обоснование программы и иные вопросы (при необходимости);
– представить графические материалы по НИР выбранных примеров из практики (для теоретических НИР теоретических концепций);
– подготовить материалы для публикации в научном журнале (октябрь) и опубликовать статью по теме исследования;
– подготовить первую редакцию текста диссертации в объеме (ориентировочно) 80 стр.

Результатом итоговой работы по всем этапам НИР является сдача отчета с использованием графических материалов или слайд-презентации.

С апреля по май - подготовка к Государственной итоговой аттестации на основе выполненных этапов научно-исследовательской работы (и, при наличии - результатов проектного эксперимента). Состав материалов, предоставляемых к защите:

- текст в объеме 70-100 стр. с иллюстрациями (передается на проверку его оригинальности за 10 дней до защиты, потом на внешнюю рецензию всей работы – за неделю до защиты);
- иллюстративный материал в виде единой экспозиции или слайд-презентации (по решению кафедры). Варианты подачи графического материала при защите:
- вариант 1: графические планшеты в виде единой экспозиции (по аналогии с ВКР бакалавра или специалиста);
- вариант 2: компьютерная презентация (от 20 до 35 слайдов) и буклет в пяти экземплярах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной задачей методических указаний является помощь студенту в выполнении им самостоятельной работы в рамках прохождения практики в виде научных исследований, что, в свою очередь, является основой дальнейшей подготовки им выпускной квалификационной работы.

Приведено описание содержания, структуры, объема, порядка выполнения, рецензирования и защиты отчетов по дисциплинам практики «НИР по получению первичных навыков научно-исследовательской работы» и «Научно-исследовательская работа».

Освоенные студентами в рамках НИР профессиональные компетенции планируется далее развивать при подготовке выпускной квалификационной работы.

Включает в себя необходимый методический материал для составления пояснительной записки и выполнения графической части, в том числе с использованием САПР: AutoCAD и ArhiCAD, Revit и др.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 482.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 07.04.04 Градостроительство, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08 июня 2017 г. № 523.
3. Благовидова. Н.Г. Магистерская диссертация: учебное пособие для студентов вузов / М.: МАРХИ. - 2016.
4. Ауров В.В., Адамов О.И., Полещук М.Н. Выпускная квалификационная работа - магистерская диссертация. Методические указания. - М.: МАРХИ, 2015. - 33с.
5. Холодова Л.П. Магистратура в архитектуре: Учеб, пособие /Сост. Л.П. Холодова. - Екатеринбург: Архитектон, 2010. - 308 с.
6. ГОСТ 21.1101-2013. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. М.: Стандартинформ, 2013. - 56 с.
7. Организация самостоятельной работы студентов /Воронежский ГАСУ, сост. О.А.Сотникова, И.И.Акулова. – Воронеж, 2015. – 23 с.
8. Технологическое предпринимательство: методические указания №102 к проведению практических занятий и выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Технологическое предпринимательство» (для магистрантов направления 07.04.04 «Градостроительство») всех форм обучения/ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: А.И. Колосов, Д.В. Панфилов, О.А. Сотникова, О.Б. Кукина, Е.Е. Прокшиц. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. - 38 с.
9. Методические указания №107 к проведению практических занятий и выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Технологическое предпринимательство» (для студентов направления «Строительство» всех уровней и форм обучения – бакалавриат, специалитет и магистратура)/ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: А.И. Колосов, О.А. Сотникова, О.Б. Кукина, Е.Е. Прокшиц. Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. - 25 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Примеры тем магистерских выпускных работ, защищенных в предыдущие годы на кафедре «Проектирование зданий и сооружений им. Н.В. Троицкого»

Программа: проектирование гражданских зданий с применением современных конструктивных и энергосберегающих решений
1. Технико-экономическое обоснование конструктивных решений зданий гостиниц
2. Исследование энергосберегающих технологий при проектировании зрелищных зданий
3. Повышение энергоэффективности при реконструкции жилых зданий старой постройки
4. Исследование конструктивных решений ограждающих конструкций общежитий с учетом энергосбережения
5. Анализ энергоэффективности наружных ограждающих конструкций крупнопанельных зданий
6. Анализ энергоэффективности конструктивных решений снятых крыш в малоэтажном жилом строительстве
7. Сравнительный анализ конструктивных решений культовых зданий с учетом энергосбережения
8. Технико-экономическое обоснование объемно-планировочных решений торговых центров
9. Исследование конструктивных решений энергоэффективных вентилируемых ограждающих конструкций наружных стен жилых зданий
10. Исследование по проектированию детских дошкольных учреждений с использованием экологичных и энергоэффективных решений
Программа: энергосбережение и энергобезопасность инженерных систем и сооружений теплогазоснабжения
1. Развитие типологии "зеленой" архитектуры энергосберегающих зданий в условиях жаркого климата
2. Разработка источников теплоты с вихревыми топочными камерами
3. Повышение энергоэффективности инженерных систем жилых зданий
4. Исследование инновационных форм и методов обеспечения энергоэффективности зданий массового строительства при их реконструкции
5. Обоснование принципов формирования архитектуры энергоэффективных высотных жилых зданий
Программа: проектирование зданий и сооружений для особых условий строительства

1. Разработка технических решений по усилению исторических зданий в сейсмических районах
2. Усиление оснований зданий, возводимых в особых условиях строительства, с применением грунтобетонных конструкций
3. Разработка концепции энергоактивного трансформируемого здания с возможностью адаптации к крайне-экстремальным климатическим условиям эксплуатации
4. Исследование архитектурно-конструктивных решений объектов спортивной индустрии для сейсмостойкого строительства
5. Исследование применения светопрозрачных ограждающих конструкций в зданиях для северных климатических территорий
Программа: Проектирование зданий и сооружений (на английском языке)
1. Анализ и обоснование целесообразности применения в гражданском строительстве кровель из структурно-изолированных панелей
2. Формирование архитектурно-планировочной структуры многофункциональных зданий
3. Исследование технологических решений усиления оснований зданий с применением армированных грунтобетонных конструкций
4. Анализ и сравнение различных конструктивных схем физкультурно-оздоровительных комплексов
5. Проектирование биосферно-совместимой городской среды для маломобильных групп населения

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ(НИР). 4
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ 5
4. НАУЧНОЕ РУКОВОДСТВО, КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ И РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ 5
5. ТРЕБОВАНИЯ К НИР И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ МАГИСТРАНТОВ 6
5.1. Работа над текстом 6
5.2. Примерная структура текстовой части отчета по НИР 7
5.3. Графическая часть исследования 8
5.3.1. Состав графической части исследования по профилю проектной магистратуры 8
5.3.2. Состав графической части исследования по профилю технической магистратуры 9
5.4. Компьютерная презентация НИР 10
6. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ НИР ПО СЕМЕСТРАМ 10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 12
Библиографический список 13
ПРИЛОЖЕНИЕ 14

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА МАГИСТРА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению самостоятельной работы по практикам «Научно-исследовательская работа» (по получению первичных навыков научно-исследовательской работы) и «Научно-исследовательская работа» для магистрантов направлений 08.04.01 «Строительство», 07.04.04 «Градостроительство» всех форм обучения

Составители:
Сотникова Ольга Анатольевна,
Семенова Эльвира Евгеньевна,
Прокшиц Екатерина Евгеньевна,
Марченко Маргарита Ивановна

В авторской редакции

Компьютерный набор О. А. Сотниковой

Подписано к изданию 29.12.2020.
Уч.-изд. л. 1,0

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394026 Воронеж Московский просп., 14