

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

| | |
|--------|-------------------------------------|
| Шифр | Наименование практики / НИР / НИД / |
| Б2.Н.1 | Научно-исследовательская работа |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки | 08.05.01 |
| Направление подготовки | Строительство уникальных зданий и сооружений |
| Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль) | Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| Год начала реализации ОПОП | 2013 |
| Уровень образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2016 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, учёное звание | ФИО |
|-----------|-------------------------------|---------------|
| доцент | к.т.н., доцент | Родина А.Ю. |
| ассистент | | Домарова Е.В. |

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Железобетонные и каменные конструкции», Протокол №3 от 08.11. 2016 г.

Заведующий кафедрой

 / Тамразян А.Г. /
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 4 от 06.12.16

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

 / Саинов М.П. /
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

дата

 / Беспалов А.Е. /
Подпись, ФИО

1. Цель научно-исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы является формирование компетенций обучающегося в области расчета и проектирования железобетонных и каменных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений, а также расширение профессионального кругозора, систематизация, углубление и закрепление теоретической и методологической подготовки обучающегося и формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализации ~~МЭТ «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»~~ (уровень образования – специалитет).

2. Указание вида научно-исследовательской работы, способа и формы (форм) ее проведения

Вид научно-исследовательской работы – научно-исследовательская работа (НИР).
Способ проведения научно-исследовательской работы – стационарная.
Форма проведения научно-исследовательской работы – дискретная.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Компетенция по ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели оценивания (показатели достижения результата) | Код показателя оценивания |
|---|-------------------------|--|---------------------------|
| Владение методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам | ПК-11 | Знает: -программно-вычислительный комплекс («ЛИРА-САПР», «SCAD Office», «STARK ES»),- графическую компьютерную программу «AutoCAD | 31 32 |
| | | Умеет: -подготавливать исходные данные для сравнительного анализа отдельных аспектов рассматриваемой проблемы с использованием программно-вычислительного комплекса («ЛИРА-САПР», «SCAD Office», «STARK ES») | У1 |
| | | Имеет навыки: - компьютерного моделирования | Н1 |
| Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и | ПК-12 | Знает: - требования ГОСТ к оформлению отчетов | 33 |
| | | Умеет: - анализировать результаты | |

| Компетенция по ФГОС | Код компетенции по ФГОС | Основные показатели оценивания (показатели достижения результата) | Код показателя оценивания |
|---|-------------------------|--|---------------------------|
| практических разработок | | научно-исследовательской работы | У2 |
| | | Имеет навыки: - компьютерного моделирования | Н2 |
| Способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием средств | ПСК-1.1 | Знает: - как использовать средства автоматизированного проектирования | 34 |
| | | Умеет: - разрабатывать чертежи с | У3 |
| автоматизированного проектирования | | применением средств автоматизированного проектирования | |
| | | Имеет навыки: - работы с графической компьютерной программой Auto Cad | Н3 |
| Владение основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений | ПСК 1.4 | Знает: -основные положения вероятностного метода строительной механики | 35 |
| | | Умеет: -находить в нормативных документах необходимую информацию | У4 |
| | | Имеет навыки: - расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений | Н4 |

4. Указание места научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится к базовой части Блока 2 «Научно-исследовательская работа» основной профессиональной образовательной программы по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализации №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», уровень образования – специалитет и является обязательной к исполнению.

Научно-исследовательская работа основана на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)», «Спецкурс по проектированию железобетонных конструкций», «Современные материалы и системы в строительстве», «Архитектура промышленных и гражданских зданий», «Прикладная механика», «Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций», «Основания и фундаменты уникальных зданий и сооружений», «Теория расчета пластин и оболочек», «Динамика и устойчивость сооружений», «Сейсмостойкость сооружений», «Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Программные комплексы по расчету несущих систем и конструкций».

база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Программные комплексы по расчету несущих систем и конструкций».

Для проведения научно-исследовательской работы обучающийся должен:

Знать:

- методы расчета конструкций при действии различных нагрузок;
- виды нагрузок;
- физические свойства бетона и стали;
- сущность железобетона;
- физико-механические свойства железобетона;
- основные виды арматуры и арматурных изделий;
- основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям;
- расчет элементов каменных и армокаменных конструкций;
- основные подходы к разработке решений;
- стандарты разработки решений;
- способы создания расчетных моделей;
- принципы подготовки исходных данных для расчета.

Уметь:

- определять усилия в однопролетных и многопролетных балках, рамах, элементах ферм, арок, пластин, при различных условиях опирания;
- построить эпюры усилий в различных элементах конструкций;
- законструировать сборный ригель, колонну, фундамент и монолитное перекрытие;
- составить спецификацию арматуры на перечисленные несущие конструкции;
- пользоваться универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами.

Иметь навыки:

- определения напряженно-деформированного состояния однопролетных и многопролетных балках, рамах, элементах ферм, арок, пластин, при различных условиях опирания;
- применения основ проектирования железобетонных (обычных и предварительно напряженных), каменных и армокаменных конструкций с назначением оптимальных размеров их сечения на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;
- использования систем автоматизированного проектирования.

Выполнение научно-исследовательской работы (НИР) необходимо для написания и оформления выпускной квалификационной работы.

5. Указание объема научно-исследовательской работы в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объем научно-исследовательской работы составляет 216 академических часа, 6 зачетных единиц.

Продолжительность научно-исследовательской работы 4 недели.

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы

| № п/п | Разделы (этапы) НИР | Кол-во недель | Семестр | Трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации |
|-------|-----------------------|---------------|---------|------------------------|--|
| 1 | Подготовительный этап | 0,5 | С | 27 | Консультации |
| 2 | Основной этап | 3 | С | 162 | Контроль выполнения раздела руководителем НИР |
| 3 | Заключительный этап | 0,5 | С | 27 | Консультация, проверка отчета |
| | <i>ИТОГО</i> | 4 | С | 216 | <i>зачет</i> |

Содержание научно-исследовательской работы по разделам

| № п/п | Разделы (этапы) НИР | Содержание раздела (этапа) НИР Виды работы |
|-------|-----------------------|---|
| 1 | Подготовительный этап | Выбор и обоснование темы исследования |
| 2 | Основной этап | <ul style="list-style-type: none"> – Составление рабочего плана и графика выполнения исследования – Сбор и анализ информации по теме исследования – Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы |
| 3 | Заключительный этап | Оформление собранного в соответствии с планом НИР материала в виде отчета |

7. Указание форм отчетности по научно-исследовательской работы

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся письменного отчета о научно-исследовательской работе.

Формами отчётности по научно-исследовательской работе является отчет обучающегося по научно-исследовательской работе.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе, а также для проведения текущего контроля является Приложением 1 к программе научно-исследовательской работы.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской работы

9.1. Литература

Для прохождения научно-исследовательской работы обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к программе научно-исследовательской работы.

9.2. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской работы

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| «Российское образование» - федеральный портал | http://www.edu.ru/index.php |
| Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Электронная библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Федеральная университетская компьютерная сеть России | http://www.runnet.ru/ |
| Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | http://window.edu.ru/ |
| Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ» | http://www.vestnikmgsu.ru/ |
| Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ | http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/ |
| раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ | http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/ |

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

| № п/п | Разделы (этапы) НИР | Информационные технологии |
|-------|-----------------------|---|
| 1 | Подготовительный этап | Слайд-презентация Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты |
| 2 | Основной этап | Поиск информации с помощью информационных (справочных) систем, баз данных, использование ресурсов сети Интернет, в т.ч. сайта кафедры |
| 3 | Заключительный этап | Использование специализированных и офисных программ. |

10.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к программе.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

| Наименование ИБС | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/defaultx.asp? |
| Электронная библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ | http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/ |

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы

Перечень материально-технического обеспечения НИР приведён в Приложении 4 к программе.

| | |
|--------|-----------------------------------|
| Шифр | Наименование практики / НИР / НИД |
| Б2.Н.1 | Научно-исследовательская работа |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки | 08.05.01 |
| Направление подготовки | Строительство уникальных зданий и сооружений |
| Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль) | Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| Год начала реализации ОПОП | 2013 |
| Уровень образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2016 |

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
обучающихся по НИР**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код компетенции | Этапы формирования компетенций (этапы НИР) | | |
|-----------------|--|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ПК-11 | + | + | + |
| ПК-12 | + | + | + |
| ПСК-1.1 | + | + | + |
| ПСК-1.4 | + | + | + |

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей освоения, указанных в п.3 программы научно-исследовательской работы.

Показатели оценивания компетенций проверяются на этапах формирования компетенций в соответствии с таблицей.

| Код компетенции по ФГОС | Показатели освоения (Код показателя освоения) | Этапы НИР и/или формы оценивания | | | | Обеспеченность оценивания компетенции |
|-------------------------|---|----------------------------------|---|---|-------|---------------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | Зачет | |
| ПК-11 | 31 | + | + | + | + | + |
| | 32 | + | + | + | + | + |
| | У1 | + | + | + | + | + |
| | Н1 | + | + | + | + | + |

| | | | | | | |
|---------|----|---|---|---|---|---|
| ПК-12 | З3 | + | + | + | + | + |
| | У2 | + | + | + | + | + |
| | Н2 | - | - | + | + | + |
| ПСК-1.1 | З4 | + | + | + | + | |
| | У3 | + | + | + | + | |
| | Н3 | + | - | + | + | |
| ПСК-1.4 | З5 | + | + | + | + | + |
| | У4 | - | - | + | + | + |
| | Н4 | - | - | + | + | + |
| ИТОГО | | + | + | + | + | + |

Используется бинарная шкала оценивания освоения компетенций:

| | |
|------------------|------------|
| Уровень освоения | Оценка |
| Ниже порогового | Не зачтено |
| Пороговый | Зачтено |

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

| Показателя оценивания | Критерий |
|----------------------------|---|
| Знания | Знание основных принципов и норм профессиональной деятельности |
| | Понимание сути профессиональной деятельности, последовательности выполнения трудовых действий |
| | Правильность ответов на вопросы |
| Умения | Освоение методики выполнения заданий |
| | Умение выполнять поставленные задания |
| | Умение проверять качество выполненных заданий, анализировать результаты выполнения заданий |
| | Качество выполнения заданий |
| Навыки (опыт деятельности) | Навыки решения нестандартных/нестандартных задач |
| | Быстрота выполнения трудовых действий Объем выполненных заданий |
| | Качество выполнения трудовых действий |
| | Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в С семестре:

| № п/п | Наименование раздела практики (модуля) | Вопросы / задания |
|-------|--|--|
| 1 | Подготовительный этап | <ul style="list-style-type: none"> – Методология и методы исследования – Как оценивается достоверность научных положений. – Научные положения, выносимые на защиту |
| 2 | Основной этап | <ul style="list-style-type: none"> – Подготовка исходной информации и учет интересующих факторов. – Способы создания расчетных моделей. – Описание математической модели объекта исследований. – Описание методики исследований. – Обработка и анализ результатов научных исследований. – Роль экспериментальных исследований в совершенствовании методов расчета. |
| | | <ul style="list-style-type: none"> – Теоретическая значимость работы. – Научная новизна работы. – Описание процесса апробации научной работы.. |
| 3 | Заключительный этап | <ul style="list-style-type: none"> – Передовой опыт и достижения отечественной и зарубежной науки по выбранной теме научно-исследовательской работы. – Нормативные документы, необходимые для оформления отчета по научно-исследовательской работе |

По итогам научно-исследовательской работы обучающийся пишет отчет. Отчет включает в себя:

- актуальность темы;
- цели и задачи работы;
- объект и предмет исследования;
- план исследования;
- библиографический список по теме исследования;
- анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования;
- описание математической модели объекта исследования⁴
- описание программного комплекса, используемого для исследования.

Отчет должен состоять из введения, двух-трех разделов, заключения, приложений и списка используемой литературы. Объем отчета 10-15 страниц.

Во введении приводится обоснование актуальности выбранной темы научно-исследовательской работы.

В заключении приводятся выводы и предложения.

В приложении приводятся эскизы, чертежи, таблицы и другие материалы, необходимые для пояснения содержания основной части отчета.

В библиографическом списке приводятся нормативные, методические и справочные материалы, которые используются студентом во время научно-исследовательской работы.

Разделы нумеруются арабскими цифрами, заголовки выделяются прописными буквами. Подразделы нумеруются двумя числами через точку, например, (1.2), первое число означает номер раздела, второе – номер подраздела. Ссылку на литературный источник помещают в косые скобки и обозначают номером, соответствующим списку литературы. Используется сквозная нумерация таблиц и рисунков. Заголовок таблицы размещается над таблицей. Название рисунка помещается под рисунком.

По результатам научно-исследовательской работы может быть подготовлено выступление на студенческой научной конференции.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по НИР проводится в виде защиты подготовленного обучающимся отчёта по научно-исследовательской работе. Защита отчёта принимается руководителем практики.

Процедура оценивания определяется Положением о научно-исследовательской работе обучающихся НИУ МГСУ.

4.1. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по программе НИР в форме Зачета

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе проводится в форме зачёта в С семестре.

| Код показателя оценивания | Оценка | |
|---------------------------|---|--|
| | Не зачтено | Зачтено |
| 31-35 | <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень источников научно-технической информации по исследованию железобетонных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений, наименование научных журналов, сайтов в Интернете и т.д.; - программно-вычислительного комплекса («ЛИРА-САПР», «SCAD Office», «STARK ES»), - графическую компьютерную программу «AutoCAD» | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень источников научно-технической информации по исследованию железобетонных конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений, наименование научных журналов, сайтов в Интернете и т.д.; - программно-вычислительный комплекс («ЛИРА-САПР», «SCAD Office», «STARK ES»), - графическую компьютерную программу «AutoCAD» |
| У1-У4 | <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить необходимую информацию по теме научно-исследовательской работы; - анализировать результаты научно-исследовательской работы; - подготавливать исходные данные для сравнительного анализа отдельных аспектов рассматриваемой проблемы с использованием программно-вычислительного комплекса («ЛИРА-САПР», «SCAD Office», «STARK ES»). | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить необходимую информацию по теме научно-исследовательской работы; - анализировать результаты научно-исследовательской работы; - подготавливать исходные данные для сравнительного анализа отдельных аспектов рассматриваемой проблемы с использованием программно-вычислительного комплекса («ЛИРА-САПР», «SCAD Office», «STARK ES»). |
| Н1-Н4 | <p>Не имеет навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользования источниками научно- | <p>Имеет навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользования источниками научно- |

| | | |
|--|--|--|
| | технической информации; -компьютерного моделирования; -выбора наиболее значимого результата научного исследования | технической информации; -компьютерного моделирования; -выбора наиболее значимого результата научного исследования |
|--|--|--|

4.2. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по программе НИР в форме Дифференцированного зачета*

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе в форме дифференцированного зачёта не проводится.

Приложение 2 к программе НИР

| | |
|--------|------------------------------------|
| Шифр | Наименование практики / НИР / НИД/ |
| Б2.Н.1 | Научно-исследовательская работа |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки | 08.05.01 |
| Направление подготовки | Строительство уникальных зданий и сооружений |
| Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль) | Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| Год начала реализации ОПОП | 2013 |
| Уровень образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2016 |

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

| № п/п | Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц | Количество экземпляров печатных изданий в библиотеке НИУ МГСУ | Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль) |
|-----------------------------------|--|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Основная литература:</i> | | | | |
| НТБ НИУ МГСУ | | | | |
| 1 | Научно-исследовательская работа | Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций. Учебное пособие. -М.:МГСУ, 2014. - 114 с. | 44 | 50 |
| 2 | | Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2013. - 243 с. | 80 | |
| <i>Дополнительная литература:</i> | | | | |
| НТБ НИУ МГСУ | | | | |
| 3 | Научно-исследовательская работа | Железобетонные и каменные конструкции: учебник/О.Г. Кумпяк и др. - М.: Изд-во АСВ, 2011. - 672 с. | 207 | 50 |
| 4 | | Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения [Электронный ресурс]: учебное пособие: ч.1./ А.Г.Тамразян; Московский государственный строительный университет. –Москва: МГСУ, 2013 - 416 стр. и электронное издание. | 29 | |

| | | |
|----|--|-----|
| 5 | Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения [Электронный ресурс]: учебное пособие: ч.2./ А.Г.Тамразян; Московский государственный строительный университет. –Москва: МГСУ, 2014 - 304 стр. и электронное издание. | 20 |
| 6 | Математическое моделирование в технике. Учебник для Высших Технических Учебных Заведений /В.С. Зарубин. 3-е издание. Москва. Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010 – 495 стр. | 40 |
| 7 | Байков В.Н. «Железобетонные конструкции. Общий курс» (текст) Учебник для ВУЗов. В,Н,Байков, Э.Е.Сигалов, (Рец. Г.И.Попов) Изд. 6-е, репр. –Москва, Бастет, 2009 г. 767 стр. | 221 |
| 8 | Малахова А.Н., Мухин М.А. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА: уч.пособие - М.: МГСУ, 2015. - 120 с. | 40 |
| 9 | AutoCAD 2010: уч. пособие для студентов дневного, вечернего и заочного отделений. - М.: МГСУ, 2012. - 136 с. | 25 |
| 10 | Математическое моделирование в технике. Учебник для Высших Технических Учебных Заведений /В.С. Зарубин. 3-е издание. Москва. Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010 – 495 стр. | 40 |
| 11 | Организация строительного проектирования [Текст] : [монография] / Г. Г. Малыха, О. Б. Гусева. - Москва : АСВ, 2012. - 135 с. | 18 |
| 12 | Городецкий А.С. и др. Компьютерные модели конструкций. - Киев. Изд. Факт, 2009. - 357 с. | 25 |
| 13 | Бедов А.И., Знаменский В.В., Габитов А.И. Оценка технического состояния, восстановление и усиления оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. Часть I. Об-следование и оценка технического состояния оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. - М., АСВ, 2014, 704 с. | 50 |

Согласовано:

НТБ

30.11.2016

дата



НТБ МГСУ

Подпись, ФИО

| | |
|---|---|
| Шифр | Наименование практики / НИР / НИД / |
| Б2.Н.1 | Научно-исследовательская работа |
| Код направления подготовки | 08.05.01 |
| Направление подготовки | Строительство уникальных зданий и сооружений |
| Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль) | Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| Год начала реализации ОПОП | 2013 |
| Уровень образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2016 |

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении научно-исследовательской работы (НИР)

| № | Разделы (этапы) практики | Наименование программного обеспечения | Тип лицензии |
|---|--------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 1 | Подготовительный этап | Microsoft Office | Open License |
| 2 | Основной этап | Microsoft Office | Open License |
| | | Программа «AutoCAD» | Учебная версия |
| 3 | Заключительный этап | Microsoft Office | Open License |
| | | Программа «AutoCAD» | Учебная версия |

Приложение 4 к программе НИР

| | |
|--------|-------------------------------------|
| Шифр | Наименование практики / НИР / НИД / |
| Б2.Н.1 | Научно-исследовательская работа |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки | 08.05.01 |
| Направление подготовки | Строительство уникальных зданий и сооружений |
| Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль) | Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений |
| Год начала реализации ОПОП | 2013 |
| Уровень образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2016 |

**Перечень материально-технического обеспечения по научно-исследовательской
работе (НИР)**

| N п/п | Разделы (этапы) НИР | Наименование оборудованных учебных кабинетов с перечнем основного оборудования, объектов для проведения НИР | Фактический адрес учебных кабинетов и объектов |
|----------|-----------------------|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Подготовительный этап | 32 персональных компьютера с конфигурацией: 2,6 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19 `` , 48 персональных компьютеров с конфигурацией: 3 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19 `` , 40 | Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш., д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 10, комн. 41) |
| 2 | Основной этап | персональных компьютеров с конфигурацией: 2,9 ГГц, HDD 250 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 19 `` . | |
| 3 | Заключительный этап | 29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17 `` . | |