



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

О.С. Логунова

«11» 10 2018 г.

ПРОГРАММА

ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки

08.06.01 «Техника и технологии строительства»

Направленность программы

Строительные конструкции, здания и сооружения

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

Очная

Институт

Строительства, архитектуры и искусства

Кафедра

Проектирование зданий и строительных конструкций

Курс

3

Семестр

6

Магнитогорск

2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 «Техника и технологии строительства», утвержденного приказом МОиН РФ от 30 июля 2014 № 873.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Проектирование зданий и строительных конструкций» «05» октября 2018 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой _____ /В.Б. Гаврилов/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института строительства, архитектуры и искусства «11» октября 2018 г., протокол № 1.

Председатель _____ /О.С. Логунова/

Рабочая программа составлена:

доцентом каф. ПЗиСК, канд. техн. наук

_____ /В.Б. Гаврилов/

Рецензент: генеральный директор ООО «НПО Надежность», канд. техн. наук



И.В. Матвеев/

1 Цели практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Целью практики является подготовка аспиранта к решению профессиональных, научно-исследовательских и научно-педагогических задач в сфере научно-исследовательской деятельности в области технических наук и архитектуры, а также преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.06.01 Техника и технологии строительства.

2 Задачи практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Задачами практики в соответствии с направленностью подготовки являются:

- изучение профессиональных и инженерных подходов, связанных с вопросами проектирования и эксплуатации строительных конструкций, зданий, сооружений и их комплексов, включая гидротехнические, природоохранные сооружения и объекты транспортной инфраструктуры;
- изучение вопросов разработки и совершенствования методов испытаний и мониторинга состояния зданий и сооружений;
- изучение обновлений и совершенствования нормативной базы строительной отрасли - в области проектирования, возведения, эксплуатации и реконструкции, сноса и утилизации строительных объектов.

3 Место практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в структуре образовательной программы

Практика Б2.В.02 (П) по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в вариативную часть Блока 2 "Практики" по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства».

Для прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, а так же опыт деятельности, сформированные в результате изучения дисциплин "Методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства", "Методология и информационные технологии в научных исследованиях", "Основы прогнозирования сроков службы строительных конструкций", "Современные принципы проектирования и расчета зданий".

Знания, умения и навыки, опыт деятельности, полученные в процессе прохождения педагогической практики, будут необходимы для научно-исследовательской работы, подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена.

Навыки, полученные на практике особенно важны при написании и защите диссертации на соискание ученой степени.

4 Место проведения практики

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится на базе образовательной организации высшего образования.

Способы проведения практики: стационарная и выездная (по согласованию с руководством университета).

По способу организации проведения практика является концентрированной.

Практика может проводиться в структурных подразделениях производственной организации, имеющей научный сектор, при условии совпадения деятельности профильной организации с направлением исследований аспиранта.

5 Компетенции, формируемые в результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, и планируемые результаты

В результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности у аспиранта должны быть сформированы следующими компетенции:

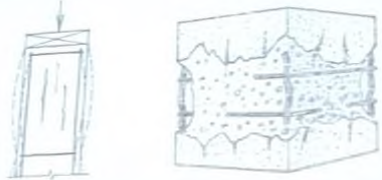

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4 способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	
Знать	Основы применения тензометрических измерительно-информационных систем и тахеометров
Уметь	Выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик
Владеть	Приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций по результатам статических и динамических испытаний
ОПК-5 способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	
Знать	Состояние вопроса по результатам отечественных и зарубежных исследований
Уметь	Использовать полученные знания и результаты собственных исследований для представления их в виде научных публикаций и презентаций
Владеть	Способностью представлять материал в виде презентации
ПК-1 Способность выполнять разработку новых типов несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, а также осуществлять экспериментальные исследования их эксплуатационной пригодности	
Знать	Современное состояние отечественных и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых конструкций
Уметь	Использовать полученные знания в научно-исследовательской работе
Владеть	Способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений
ПК-4 Владение методами оценки надежности строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирования сроков их службы, безопасности при чрезвычайных ситуациях и запроектных воздействиях	
Знать	Основные принципы расчетов надежности и долговечности строительных конструкций с позиций механики разрушения; методики современных расчетов надежности и долговечности строительных конструкций
Уметь	Применять методы теории надежности строительных конструкций при проектировании и расчетах конструкций зданий и сооружений; анализировать и оценивать полученные результаты расчетов и принимать обоснованные решения по обеспечению надежности проектируемых объектов
Владеть	Практическими навыками использования методов и способов вероятностных расчетов надежности конструкций, необходимых для проектирования высотных и большепролетных зданий и

6 Структура и содержание педагогической практикиКол-во недель 4 Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу аспиранта	Код и структурный элемент компетенции
1	Подготовительный этап	Организационное собрание на базе профильной организации (при ее наличии). Инструктаж по технике безопасности	ОПК-4 – з ОПК-5 – з
2	Работа в лаборатории или в подразделении профильной организации. Проведение научно-исследовательской деятельности, в т.ч. выполнение теоретических исследований	Обзор и анализ результатов ранее выполненных научных работ по выбранной тематике исследования. Изучение состояния вопроса исследования в профильной организации (при ее наличии). Составление плана исследований. Проведение экспериментов, теоретических и практических исследований. Анализ полученных результатов. Написание статей по результатам обзора состояния вопроса исследований и по результатам анализа выполненных исследований. Развернутый доклад руководителю аспирантуры о проделанной работе	ОПК-4 – зув ПК-1 – зув ПК-4 – зув
3	Подготовка отчета по практике	Сбор, обработка и систематизация фактического и нормативного материала по следующим вопросам: - расчетные программные комплексы, приобретенные профильной организацией; - новые эффективные строительные материалы и изделия, применяемые на объектах строительства (объектах проектирования); - современные технологии, применяемые профильной организацией; - наличие и соблюдение технических регламентов. Анализ полученной информации, написание и оформление отчета.	ОПК-4 – зув ОПК-5 – зув
4	Подготовка доклада и публичное выступление аспиранта	Выступление на научном семинаре; участие в научной конференции с опубликованием тезисов докладов	ОПК-5 – зув

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по практике

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-4 Способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов		
Знать	Основы применения тензометрических измерительно-информационных систем и тахеометров	<p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основное назначения тензометрических приборов; 2. Область применения тензометров; 3. Принцип работы тензодатчиков; 4. Классификация тензометров; 5. Общие сведения о тензометрических приборах и системах; 6. Сущность тахеометрической съёмки; 7. Порядок выполнения тахеометрической съёмки; 8. Составление плана тахеометрической съёмки; 9. Автоматизация тахеометрической съёмки; 10. Классификация и состав тахеометра.
Уметь	Выполнять оценку технического состояния строительных конструкций, при использовании различных методик	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать краткую характеристику разрушающим и неразрушающим методам контроля ЖБК и металлических конструкций, описать их основные преимущества и недостатки. Оформить отчёт в качестве реферата; 2. На рисунке приведена схема разрушения железобетонного элемента. Определить причину потери несущей способности конструкции и привести методики обследования, позволяющие на ранних стадиях выявить причину выхода элемента из строя, входящие в группу неразрушающих методов контроля; <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 3. На рисунке приведён дефект несущей стены здания. <div style="text-align: center;">  </div>

		Используя методики разрушающего и неразрушающего контроля описать метод определения технического состояния конструкции и порядок действий по устранению дефекта.
Владеть	Приемами оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций по результатам статических и динамических испытаний	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Разработать экспериментальную методику и провести эксперимент (натурно или численно с помощью комплексов на базе МКЭ) по теме диссертационного исследования с целью определения основных характеристик опытного образца, позволяющих сделать оценку и анализ НДС конструкции относительно её сопротивления статическому или (и) динамическому воздействию(ям). Результаты экспериментальных исследований оформить в виде одной из глав отчёта по практике.
ОПК-5 Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций		
Знать	Состояние вопроса по результатам отечественных исследований	Теоретические вопросы: 1. Характерные черты современной науки и научно-исследовательской деятельности; 2. Что понимается под методом исследования; 3. Методология теоретических научных исследований; 4. Методология экспериментальных исследований; 5. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений; 6. Требования, предъявляемые к выполнению исследований посредством планирования эксперимента; 7. Порядок статистической обработки результатов эксперимента; 8. Цели дисперсионного анализа и основные этапы его реализации; 9. Цели корреляционного анализа. Порядок парного и множественного корреляционного анализа; 10. Цель регрессионного анализа. Порядок парного и множественного регрессионного анализа; 11. Цели и основные положения планирования эксперимента; 12. Полный факторный эксперимент; 13. Дробный факторный эксперимент; 14. Решение экстремальных задач методами планирования эксперимента; 15. Решение аппроксимационных задач методами планирования эксперимента.

Уметь	Использовать полученные знания и результаты собственных исследований для представления их в виде научных публикаций и презентаций	Примерные практические задания: 1. По результатам проведённого эксперимента по теме диссертационного исследования подготовить статью, соответствующую требованиям ВАК или Scopus; 2. Проанализировать полученные экспериментальные данные и дать оценку НДС опытного образца, оформив результаты исследования в качестве доклада по защите отчёта по практике.
Владеть	Способностью представлять материал в виде презентации	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Оформить исследования, полученные в рамках прохождения практики, для участия в научных конкурсах, требующих выступления перед научной коллегией и высокого уровня подготовки текстов научных докладов и презентаций.
ПК-1 Способность выполнять разработку новых типов несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, а также осуществлять экспериментальные исследования их эксплуатационной пригодности		
Знать	Современное состояние отечественных и зарубежных методов расчета вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых конструкций	Теоретические вопросы: 1. Аналитические методы расчёта строительных конструкций; 2. Численные методы расчёта строительных конструкций; 3. Понятие о краевых (граничных) задачах и задачах Коши (задачах с начальными условиями); 4. Виды граничных и начальных условий; 5. Вариационные принципы и законы сохранения в механике; 6. Функционал полной потенциальной энергии деформации; 7. Метод Ритца; 8. Метод Бубнова-Галеркина; 9. Метод конечных разностей; 10. Метод сеток. Явная и неявная разностные схемы; 11. Метод конечных элементов; 12. Основные характеристики напряженно-деформированного состояния; 13. Линейно-упругие задачи, нелинейно-упругие задачи, задачи ползучести; 14. Расчет конструкции при линейно-упругом деформировании; 15. Расчет конструкции при линейно-неупругом деформировании; 16. Расчет конструкции при учете ползучести материала; 17. Расчет напряженно-деформированного состояния балки; 18. Расчет напряженно-деформированного состояния плиты.

Уметь	Использовать полученные знания в научно-исследовательской работе	Примерные практические задания: 1) Используя современные положения механики деформируемого твердого тела разработать математическую модель объекта исследования в рамках темы диссертации; 2) Выполнить компьютерное моделирование проведенного эксперимента на базе программных комплексов на основе МКЭ.
Владеть	Способностью к разработке новых эффективных методов расчета конструкций вновь возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых зданий и сооружений	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания: Для исследуемого объекта диссертационного исследования разработать полезную модель, являющуюся более совершенной с точки зрения силового сопротивления статическим и динамическим нагрузкам в сравнении с имеющимися на данный момент аналогами.
ПК-4 Владение методами оценки надежности строительных конструкций, зданий и сооружений, прогнозирования сроков их службы, безопасности при чрезвычайных ситуациях и запроектных воздействиях		
Знать	Основные принципы расчетов надежности и долговечности строительных конструкций с позиций механики разрушения; методики современных расчетов надежности и долговечности строительных конструкций	Теоретические вопросы: 1. Общие положения теории надежности строительных конструкций; 2. Основные понятия теории надежности: отказ, дефекты, надежность как комплексное качество. Количественные характеристики надежности: резерв прочности, вероятность отказа, надежность, характеристика безопасности, логарифмический показатель надежности, коэффициент запаса прочности; 3. Расчет надежности конструкций, состоящих из совокупности последовательно соединенных элементов; 4. Расчет надежности конструкций, состоящих из совокупности параллельно соединенных элементов; 5. Расчет надежности конструкций из совокупности параллельно и последовательно соединенных элементов; 6. Вероятностный расчет надежности конструкции по величине коэффициента запаса прочности; 7. Случайные параметры при расчете строительных конструкций на надежность; 8. Оценка надежности статически определимой балки методом двух моментов; 9. Оценка надежности внецентренно сжатого стержня методом статистических испытаний; 10. Определение вероятности отказа внецентренно сжатого стержня методом статистической линеаризации; 11. Определение вероятности отказа конструкции на основе теории выбросов случайных функций; 12. Сравнительный анализ существующих методов

		оценки надежности.																				
Уметь	Применять методы теории надежности строительных конструкций при проектировании и расчетах конструкций зданий и сооружений; анализировать и оценивать полученные результаты расчетов и принимать обоснованные решения по обеспечению надежности проектируемых объектов	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Имеется выборка $n = 6$ опытных значений несущей способности свай: $F_d = 300, 320, 280, 350, 360, 310$ кН. Найти среднее значение, стандартное отклонение, коэффициент вариации; 2. Для армирования плиты необходимо выбрать стержни диаметром 12 и 18 мм. Россыпь имеются в равном количестве стержни диаметрами 12, 14, 18, 22 мм. Найти вероятность, что первый взятый наугад стержень будет нужного диаметра; 3. Из каждой сотни перерывов в работе мостового крана в пролете цеха 22 происходит из-за превышения допустимых прогибов подкрановых балок, 31 - из-за расстыковки подкрановых рельсов, 27 - из-за неисправности в подаче электроэнергии, а остальные перерывы - из-за прочих причин. Определить вероятность перерыва в работе крана из-за прочих причин. 																				
Владеть	Практическими навыками использования методов и способов вероятностных расчетов надежности конструкций, необходимых для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить скорость ветра из условий повторяемости 1 раз в 10 по месячным максимумам скоростей ветра. Статистические данные приведены в таблице; <table border="1"> <thead> <tr> <th>Интервал, м/с</th> <th>8-9</th> <th>10-11</th> <th>12-13</th> <th>14-15</th> <th>16-17</th> <th>18-20</th> <th>21-24</th> <th>25-28</th> <th>29-34</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Число случаев n_i</td> <td>4</td> <td>12</td> <td>48</td> <td>20</td> <td>121</td> <td>135</td> <td>11</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 2. Определить величину среднего коэффициента запаса для стальной конструкции по ветровой нагрузке, если известно: $v_f = 0,3; \mu_f = 1; v_r = 0,08$; 3. При общем коэффициенте запаса $k = 1,4$ и коэффициентах вариации нормально распределенных напряжений в растянутой стенке резервуара $v_q = 0,12$ и прочности бетона на растяжение $v_r = 0,135$ определить вероятность отказа в виде образования трещин. 	Интервал, м/с	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28	29-34	Число случаев n_i	4	12	48	20	121	135	11	4	3
Интервал, м/с	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24	25-28	29-34													
Число случаев n_i	4	12	48	20	121	135	11	4	3													

Промежуточная аттестация по практике имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения и проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой выставляется обучающемуся за подготовку и защиту отчета по практике.

Подготовка отчета выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При написании отчета обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Содержание отчета определяется индивидуальным заданием, выданным руководителем практики. В процессе написания отчета обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Обязательной формой отчетности по педагогической практике является

письменный отчет.

Содержание отчета должно включать следующие разделы:

1. Содержание.
2. Введение.
3. План-конспект лекций и практических занятий по теме избранной учебной дисциплины с указанием списка использованных источников.
4. Разработанные самостоятельно тесты или практические задания.
5. Отобранные публикации по теме учебной дисциплины за последний год (книги, журналы, статьи, интернет-издания и пр.).
6. Заключение.

Отчет сдается на проверку преподавателю не позднее 10-и дней после окончания практики. Защита отчета проводится в виде собеседования. Оценка учитывает как качество представленных аспирантом материалов, так и практические навыки и отзыв научного руководителя.

Пример Индивидуального задания

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»**
(ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»)

Кафедра проектирования зданий и строительных конструкций

ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Обучающемуся _____ группы _____

1. Период практики: с _____ по _____.

2. Место прохождения практики

Задание на практику:

- 1 Подготовительный этап
- 1.1 Оформление на практику в организацию. Инструктаж по охране труда
- 2 Изучение работы проектной организации
- 2.1 Ознакомление с деятельностью проектной организации, её назначением и структурой.
Анализ работы отдела: структуры и функций отдела
- 2.2 Анализ проектируемых зданий и сооружений и разделов проектной и рабочей документации разрабатываемых отделом проектной организацией
- 2.3 Анализ этапов проектирования разделов проектной и рабочей документации.
Изучение и анализ порядка распределения заданий на проектирование в отделе,
- 2.4 графиков по выполнению этапов по проектированию, порядка сдачи проектной и рабочей документации
- 3 Обобщение материалов и оформление отчета по практике
- 3.1 Обобщение результатов личной работы и наблюдений, критический анализ

организации и проектной работы с учетом последних научно-технических достижений в области проектирования зданий и сооружений.

4 Оформление отчета в соответствии с действующими нормативными документами

Руководитель практики
от МГТУ им. Г.И. Носова

_____ / _____ /
(подпись)

Дата выдачи _____

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по практике «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачёта с оценкой в 6 семестре.

Показатели и критерии оценивания:

Для сдачи зачёта с оценкой:

– на оценку «отлично» – аспирант показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. знает содержание нормативной базы учебной работы: государственных образовательных стандартов, пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития; умеет использовать программное обеспечение, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей; владеет навыками подготовки доклада в студенческих аудиториях под контролем преподавателя по темам, связанным с научно-исследовательской работой аспиранта, приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

– на оценку «хорошо» – аспирант показывает средний уровень сформированности компетенций, т.е. знает содержание нормативной базы, приемы и технологии целеполагания и целереализации; умеет использовать лабораторное оборудование, формулировать цели профессионального и личностного развития; владеет навыками проведения экспериментальных работ в лаборатории, способность оценивать результаты деятельности при решении профессиональных задач.

– на оценку «удовлетворительно» – аспирант показывает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет начальные навыки работы с современным оборудованием, производственными и информационными технологиями, возможные сферы и направления профессиональной самореализации; умеет использовать нормативную литературу, выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя только из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту.

– на оценку «неудовлетворительно» – результат обучения не достигнут, аспирант не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать необходимые умения и навыки для самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ, отсутствуют навыки работы с современным оборудованием, производственными и информационными технологиями.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Соколов Б.С., Теория силового сопротивления анизотропных материалов сжатию и ее практическое применение : Монография / Соколов Б.С. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 160 с. - ISBN 978-5-93093-810-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938104.html> (дата обращения: 07.09.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Вильман, Ю.А. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ. СОВРЕМЕННЫЕ И ПРОГРЕССИВНЫЕ МЕТОДЫ : Учебное пособие / Вильман Ю.А. - 4-е изд., дополненное и переработанное. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-93093-392-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933928.html>. - Режим доступа : по подписке.

3. Кодыш Э.Н., Расчет железобетонных конструкций из тяжелого бетона по прочности, трещиностойкости и деформациям : Монография / Кодыш Э.Н., Никитин И.К., Трекин Н.Н. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 352 с. - ISBN 978-5-93093-723-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937237.html> (дата обращения: 07.11.2020). - Режим доступа : по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Белов В.В., Краткий курс материаловедения и технологии конструкционных материалов для строительства : Учебное пособие / Белов В.В., Петропавловская В.Б. - М. : Издательство АСВ, 2011. - 216 с. - ISBN 978-5-93093-409-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934090.html> (дата обращения: 07.09.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. Теличенко В.И., Технология возведения высотных, большепролетных, специальных зданий : Учебник./ Теличенко В.И., Гныря А.И., Бояринцев А.П. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 744 с. - ISBN 978-5-4323-0197-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301970.html> (дата обращения: 07.09.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Варламов А.А., Железобетонные и каменные конструкции. Расчет огнестойкости железобетонных конструкций : Учеб. пособие / Варламов А.А. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 128 с. - ISBN 978-5-93093-993-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939934.html> (дата обращения: 07.11.2020). - Режим доступа : по подписке.

4. Малахова А.Н., ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ (включая расчет в ПК ЛИРА) : Учеб. пособие для слушателей групп профессиональной переподготовки, обучающихся по специальности 08.03.01 "Строительство", профиль "Промышленное и гражданское строительство" / Малахова А.Н. - М. : Издательство АСВ, 2018. - 284 с. - ISBN 978-5-4323-0258-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302588.html> (дата обращения: 07.11.2020). - Режим доступа : по подписке.

в) Методические указания:

1. Кришан, А.Л. Сбор нагрузок на высотные здания и сооружения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Л. Кришан, А.С. Мельничук. – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ», 2016. – 87 с. – Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=Кришан А. Л. Сбор нагрузок на высотные здания и сооружения.pdf&reserved=Кришан А. Л. Сбор нагрузок на высотные здания и сооружения>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Autodesk AutoCad	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
Autodesk	учебная версия	бессрочно
АСКОН Компас	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
MS Office 2003	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение практики включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, лицензионными программными комплексами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, лицензионными программными комплексами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Лаборатория длительных испытаний железобетонных конструкций (корпус ИСАиИ)	Стенд для длительных испытаний контрольных образцов бетона; стенд для длительных испытаний железобетонных конструкций; маслостанция. Измерительный инструмент; тензометры; прогибомеры; автоматические измерители деформаций; тензодатчики