

**Информация о научной деятельности  
кафедры архитектуры промышленных и гражданских зданий в 2017 году**

1. **Адрес:** 286123, ДНР, г. Макеевка, ул. Державина, 2,  
телефон: +38 (06232) 4-02-44,  
Архитектурный факультет  
кафедра «Архитектура промышленных и гражданских зданий»  
сайт [www.donnasa.ru](http://www.donnasa.ru)

Группа В контакте: <https://vk.com/apgzkaf>.

2. **Руководитель** – доцент, к.т.н., Миронов А.Н.

**3. Состав кафедры:**

- профессоров –;
- доцентов – 8;
- старших преподавателей – 1;
- ассистентов – 7;
- аспирантов – 4, в т.ч. соискателей – 2.

**4. Отрасль научных исследований:**

**Основные направления научных исследований**

- *Строительная акустика.* Оценка качества акустических характеристик современных звукоизолирующих материалов и систем. Оптимизация шумового режима застройки. Защита жилой застройки и отдельных зданий от городского и шума. Защита от шума рабочих мест. Звукоизоляция в зданиях.
- *Естественная освещенность помещений.* Выполнение проверочных инсоляционных и светотехнических расчетов при реконструкции и уплотнении существующей жилой застройки. Формирование световой среды (естественное, искусственное и совмещенное освещение) в жилых, общественных и промышленных зданиях с использованием пространственных характеристик светового поля.
- *Строительная теплотехника и энергоэффективность.* Энергетическая эффективность жилых домов. Обследование действительного состояния теплофизических параметров внешних ограждений гражданских и промышленных зданий. Разработка рекомендаций по обеспечению необходимых теплофизических параметров внешних ограждений. Обеспечение теплового комфорта зданий со светопрозрачными фасадными системами. Разработка новых конструктивных решений наружных ограждений, повышающих энергоэффективность зданий.

*Реконструкция зданий и сооружений.* Обследование, оценка технического состояния, разработка проектных решений по усилению конструкций жилых домов. Паспортизация жилых домов. Разработка проектов реконструкции жилых домов и первых массовых серий (надстройка этажей, пристройка дополнительных объемов и др.)

#### **5. Консультационные и инженерные услуги, предлагаемые кафедрой:**

- обследование зданий; оценка несущей способности, теплотехнических, и звукоизоляционных характеристик конструкций здания;
- консультационные услуги по выбору и применению строительных конструкций и материалов;
- оценка энергоэффективности здания и методы ее повышения;
- разработка проектов строительства новых зданий, а также при реконструкции и капитальном ремонте.

#### **6. Основные наиболее интересные научные и практические разработки:**

Измерение звукоизоляции ограждающих конструкций в натуральных условиях сертифицированным комплектом измерительных приборов.

Руководитель – доцент, к.т.н. Косьмин Г.Т.

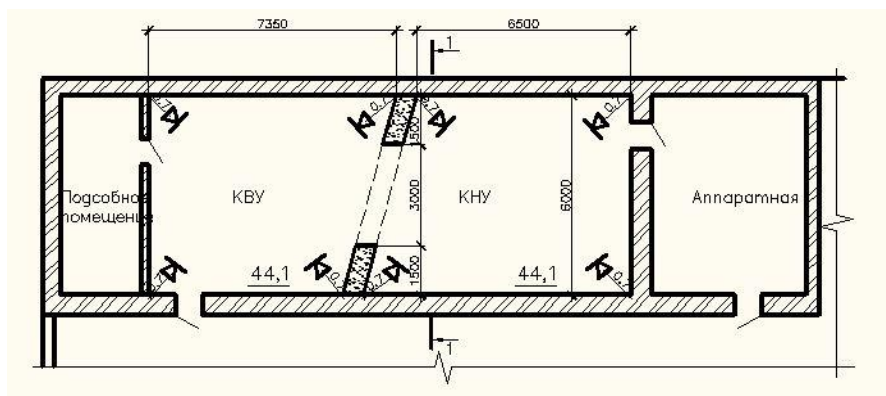
Лаборатория строительной акустики – предназначена для измерения изоляции воздушного шума вертикальных ограждающих конструкций (перегородок, дверей, окон и других светопрозрачных ограждений, элементов шумозащитных экранов) в натуральных условиях.

Методика проведения исследований звукоизоляции каркасных многослойных перегородок.

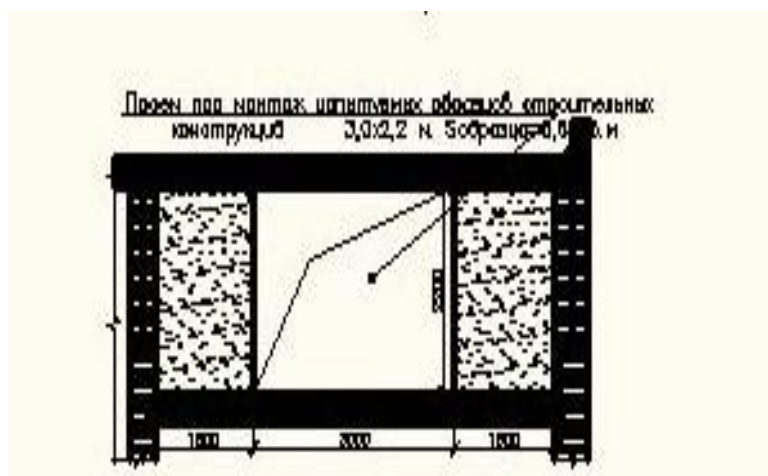
Экспериментальные исследования по определению изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями на основе каркасных многослойных перегородок, приближенные к натурным условиям, выполняются в реверберационных помещениях лаборатории акустики ДонНАСА.

Испытательные помещения имеют обычные для здания обходные пути передачи звука. Конструктивное решение реверберационных помещений показано на рисунке 1 (план, поперечный разрез). Ограждающие конструкции помещений не параллельны между собой. Неправильная форма является условием создания диффузного звукового поля в испытательных помещениях и предотвращения образования стоячих волн.

## План



## Разрез 1-1



**Рисунок 1** – Конструктивное решение реверберационных помещений лаборатории акустики ДонНАСА: аппаратная - 29,34 м<sup>2</sup>; камера высокого уровня (КВУ) 98 м<sup>3</sup>; камера низкого уровня (КНУ) 98 м<sup>3</sup>; подсобное помещение – 15,13 м<sup>2</sup>; испытываемая перегородка - 6,6 м<sup>2</sup>.

Фотографии реверберационных помещений, монтаж каркасно-обшивной перегородки приведены на рисунке 2.



**Рисунок 2** – Реверберационное помещение КВУ. Монтаж каркасно-обшивной перегородки.

Определение собственной звукоизоляции исследуемых конструкций на основе каркасных многослойных перегородок проведено по стандартной методике ГОСТ 27296-012. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций. Измерения звукоизоляции проводились с помощью программно-технического комплекса специального назначения изготовленного в соответствии с СТ СЭВ 1351-78, МЭК Р 179, ТГЛ 200-7755, ГОСТ 17187-71, ДИН 45634. Программно-технический комплекс состоит из:

- акустического измерительного стенда «Robotron-Messelektronic», Dresden;
- программного комплекса реального времени для спектрального анализа акустических сигналов «SpectraLAB» – FFTSpectralAnalysisSistem, представляющей собой мощный двухканальный анализатор спектра (см. рис.3).



**Рисунок 3** – Программно-технический комплекс «Robotron-Messelektronic».

Измерительный акустический стенд «Robotron-22» представляет собой агрегируемый комплект функциональных модулей для создания необходимой конфигурации измерительных свойств в соответствии со спецификой поставленной задачи и может применяться для акустических исследований самого разнообразного назначения. Стенд может использоваться как самостоятельный измерительный прибор, так и в составе единой автоматизированной системы (см. рис. 4).

Передающий тракт:

- генератор «белого» шума типа 03004 заводской № 91007 (свидетельство о поверке № 02/08-1919 от 11.08.2010 г., выданное ГП «Донецкстандартметрология», действительно до 11.08.2011 г.). Имеет следующие характеристики: точность установки  $\pm 2,5\%$ ; коэффициент нелинейных искажений –  $0,3\% \div 0,5\%$ ; внутреннее сопротивление  $\leq 100$  Ом;

сопротивление нагрузки  $\geq 10$  кОм; частотный диапазон: 2 Гц÷50 кГц; 0.2 Гц÷2 Гц; 50 кГц÷200 кГц;

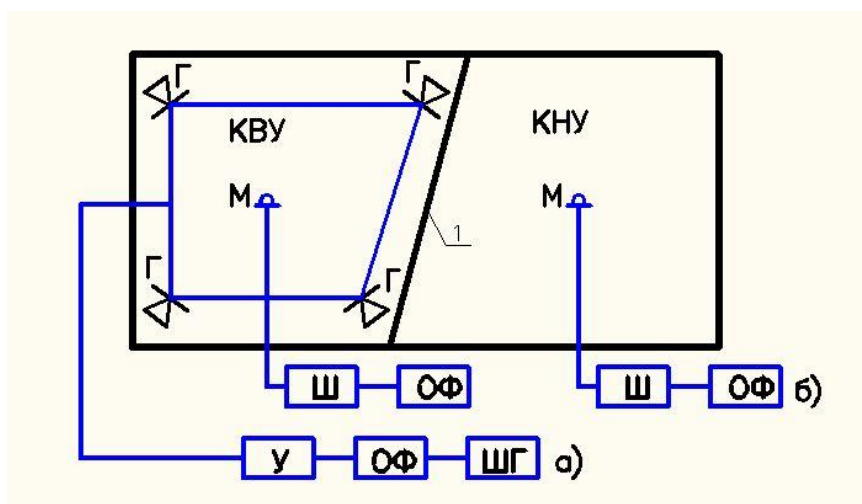
- узкополосный фильтр Robotron типа 01020 заводской № 91029 (свидетельство о поверке № 02/08-1918 от 11.08.2010 г., выданное ГП «Донецкстандартметрология», действительно до 11.08.2011 г.). В составе имеет октавные, 1/3, 1/6, 1/12 фильтры, а также специальные фильтры нижних, верхних частот, полосовые, заградительные. Характеристики: частотный диапазон 2 Гц÷200 кГц; крутизна фильтров  $\geq 20$  дБ; затухание вне полосы  $\geq 50$  дБ;

- предусилитель Robotron типа 00011, усилитель мощности LV 103 и четыре громкоговорителей мощностью 100 Вт каждый. Усилитель мощности LV 103 выполнен на базе высокоэффективных динамических головок 100ГДН-3-16, 25-ГДН-24; 15ГД-35; головок фирм SVEN и EMPIFIER.

Приемный тракт:

- шумомер-анализатор спектра Robotron типа 00025 заводской №9010.

Измерительный канал использует два прецизионных микрофона MD102 с максимально плоской характеристикой. Микрофоны работают совместно с двумя микрофонными усилителями 00011. Характеристики: диапазон измерения 2 Гц÷200 кГц; динамический запас по перемодуляции  $\geq 15$  дБ; - коэффициент искажений  $\leq 0,1$  %; имеет ступенчатые и плавные регулировки в диапазоне 1мВ÷10В; выходное сопротивление  $\leq 600$  Ом; термостабильность  $\leq 0,1\%/град.К$  (свидетельство о поверке № 02/08-1919 от 11.08.2010 г., выданное ГП «Донецкстандартметрология», действительно до 11.08.2011 г.).



**Рисунок 4** – Блок-схема электроакустической измерительной установки лаборатории акустики ДонНАСА:

а) передающий тракт: 1 - генератор «белого» шума 03004; 2 - третьоктавный фильтр 01020; 3 - предусилитель Robotron 00011; 4 - усилители мощности LV 103; 5 - громкоговоритель;

б) приемный тракт: 6 - шумомер-анализатор спектра Robotron 00025; 7 - прецизионный микрофон MD102 с предусилителем 00011; 8- исследуемое ограждение.

Технические характеристики средств измерений стандартизации соответствуют требованиям ГОСТ 13761-73, ГОСТ 17187-71, ГОСТ 16123-70, ГОСТ 8.038-75. ГСИ, ГОСТ 8.153-75 ГСИ. Повторяемость измерения изоляции воздушного шума в рабочем диапазоне частот при доверительной вероятности 0,95 отвечает требованиям п. 10 ГОСТ 27296-2012.

Перед проведением измерений и по их окончании выполняется калибровка приемной измерительной установки с помощью калибратора Robotron типа CAL 200 заводской № 91008 (свидетельство о поверке № 02/08-1917 от 11.08.2010 г., выданное ГП «Донецкстандартметрология», действительно до 11.08.2011 г.).

Измерения проводились в диапазоне частот  $100 \div 4000$  Гц. При проведении измерений в камере высокого уровня создавались необходимые уровни звукового давления в пределах  $100 \div 120$  дБ. В камере низкого уровня полезные сигналы превышали собственные шумы по уровню не менее чем на 15 дБ на всех частотах нормируемого диапазона ( $100 \div 3150$  Гц).

Средние уровни звукового давления ( $\bar{L}$ , дБ) в измерительных помещениях рассчитывались по формуле:

$$\bar{L} = 10 \lg \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \right) \quad (1)$$

где  $n$  - количество точек измерения в измерительных камерах ( $n = 6$  для каждого испытательного помещения), шт.;  $L_i$  - уровень звукового давления в  $i$ -той измерительной точке, дБ.

Вычисление звукоизоляции ограждающих конструкций производится по формуле:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad (2)$$

где  $L_1$  - средний уровень звукового давления в КВУ, дБ;  $L_2$  - средний уровень звукового давления в КНУ, дБ;  $S$  - площадь поверхности исследуемой конструкции, м<sup>2</sup>;  $A$  - общее звукопоглощение в КНУ, м<sup>2</sup>.

$$A = \frac{0,163V}{T}, \quad (3)$$

где  $V$  - объем КНУ, м<sup>3</sup>;  $T$  - среднее время реверберации, с.

Уровни звукового давления  $L_1$  и  $L_2$  вычислялись как среднее значение из измеренных уровней в соответствии с требованиями ГОСТ 27296-2012. Необходимое число измерений

в КНУ принималось в соответствии с требованиями ГОСТ 27296-2012. Граничная частота диффузности звукового поля определялась по формуле:

$$f_{\text{гр.дифф.}} = 125 \sqrt{\frac{180}{V}}$$

Стандартное время реверберации в КНУ на каждой частоте исследуемого диапазона определялось как среднеарифметическое по четырем точкам измерений.

О надежности и точности измерений звукоизоляции  
каркасных многослойных перегородок

Для проведения измерений звукоизоляции ограждающих конструкций в реверберационной камере с необходимой надежностью и точностью требуется соблюдение следующих условий: наличие диффузного звукового поля в камерах, отсутствие или наличие обычных для здания обходных путей между КВУ и КНУ, уровень звукового давления в КВУ порядка 100 дБ, уровень помех не должен превышать 15 дБ; наличие малого звукопоглощения в КНУ.

Измерительная установка и реверберационные помещения лаборатории акустики ДонНАСА удовлетворяют требованиям ГОСТ 27296-2012 для определения звукоизоляции ограждающих конструкций в нормируемом диапазоне частот. Применяемая акустическая аппаратура обеспечивает создание в камере уровень звукового давления в пределах  $92 \div 100$  дБ в данном диапазоне. Измерительные приборы обеспечивают стабильный прием звукового сигнала с погрешностью не более  $1,0 \div 1,5$  дБ при уровне помех (собственных шумов) менее 15 дБ. Для оценки диффузности звукового поля в больших камерах уровни звукового давления измерялись в 220 точках в КНУ и в 260 точках в КВУ. По результатам проведенных измерений была определена величина среднеквадратического отклонения пространственного распределения звукового давления. Измерения времени стандартной реверберации в больших реверберационных камерах показали, что оно изменяется в диапазоне  $2 \div 5$  сек. Это свидетельствует о малом звукопоглощении в камере низкого уровня.

Точность проводимых измерений определяется величиной суммарной погрешности, которая для реверберационных помещений акустической лаборатории ДонНАСА составляет  $1 \div 2$  дБ при доверительной вероятности 0,95.

Проведенное рассмотрение подтверждает наличие необходимых условий, которые обеспечивают точное и надежное измерение звукоизоляции ограждающих конструкций в реверберационных помещениях лабораторий акустики ДонНАСА.

В рамках диссертационной работы исследования проводит ст. преп. кафедры Чернышева Т.А.

7. Участие в международных проектах и программах

8. Сотрудничество с организациями, в том числе международными –.

#### **9. Госбюджетные и кафедральные темы:**

– Номер регистрации 0117 D 000217 «Разработка концепции создания социального жилья и восстановления объектов инфраструктуры на территориях, пострадавших от военных действий» (Ответственный исполнитель на кафедре Лозинский Э.А.);

– К-2-02-16 "Энерго- и звукоэффективные конструктивные решения при проектировании и реконструкции зданий" Руководитель – доцент, к.т.н. Белоус А.Н. срок действия – 2016 – 2020 гг.;

– 117-01 ПИ. Обследование вентиляции республиканского онкологического центра им. профессора Бондаря Г.В. Министерства здравоохранения ДНР (блоки 1-5) (руководитель Прищенко Н.Г.);

– 117-02 ПИ. Перепланировка квартиры №12 с устройством двух проемов во внутренних стенах в жилом доме №6 по ул. Трудовая Аллея в Киевском р-не г. Донецка (руководитель Прищенко Н.Г.);

– 117-03 ПИ. Техническое заключение по обследованию и оценке строительных конструкций здания заправочной станции ГСМ лит И-1, расположенного по адресу: г. Донецк, пр. Павших Коммунаров, 81 (руководитель Прищенко Н.Г.).

#### **10. Научные, научно-производственные центры и лаборатории:**

– НИИДонНАСА, руководитель – доцент, к.т.н. Прищенко Н.Г.

11. Специальное оборудование, предназначенное для научных исследований, которое может заинтересовать сторонних специалистов –.

#### **12. Публикации**

– Кушнир М.В., Прядко Н.В., Волков А.С. Расчет и усиление железобетонной балки покрытия композитными материалами / М.В., Кушнир, Н.В., Прядко, А.С. Волков // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры, сб. науч. тр.: – Макеевка: ДонНАСА, – Вып. 2017 – 3 (125), с. 12 – 16;

– Васильченко Г.М., Кравец Р.Н. Анализ теплотехнических расчетов наружной стены с фасадной системой "СТЕНОЛИТ" / Г.М., Васильченко, Р.Н. Кравец // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Современные строительные материалы, сб. науч. тр.: – Макеевка, ДонНАСА, – Т. 1, Вып. 2017 – 2 (124), с. 131 – 137;

– Лебеденко П.В., Прядко Н.В. Проблемы реконструкции жилых домов первых массовых серий в странах СНГ: [тезисы] / П.В. Лебеденко, Н.В. Прядко. // Вестник Донбасской



национальной академии строительства и архитектуры, сб. науч. тр.: – Макеевка, ДонНАСА, – Вып. 2017 – 4 (126), с. 32 – 35.;

– Чернышева Т.А., Прищенко Н.Г., Саливон Ю.И. К вопросу звукоизоляции офисных помещений / Т.А. Чернышева, Н.Г. Прищенко, Ю.И. Саливон // Современное строительство и архитектура. Энергосберегающие технологии. Сборник материалов VIII Республиканской научно-практической конференции (с международным участием) 24 ноября 2016 года. – Бендеры: БПФ, 2017. – С. 34-38;

– Прядко Н. В., Кушнир М.В. Обследование, оценка технического состояния и разработка рекомендации по дальнейшей эксплуатации железобетонных балок покрытия / Н. В. Прядко, М. В. Кушнир // Научные исследования. – Москва, 2017. – № 4 (15), с. 77 – 80;

– Гончаров Р.Н., научный руководитель: Васильченко Г.М. Экономическое обоснование применения инверсионной кровли: [тезисы]: / Р.Н. Гончаров, научный руководитель: Г.М. Васильченко // Сборник тезисов докладов по материалам конференции «Научно-технические достижения студентов строительной-архитектурной отрасли» 21 апреля 2017 года. – Макеевка, ДонНАСА, 2017. – с. 187 – 188;

– Куценкова А. А., научный руководитель: Мартынова В. Б. Подбор оптимального состава газобетона на природном заполнителе республики Крым: [тезисы]: / А. А. Куценкова, научный руководитель: В. Б. Мартынова // Сборник тезисов докладов по материалам конференции «Научно-технические достижения студентов строительной-архитектурной отрасли» 21 апреля 2017 года. – Макеевка, ДонНАСА, 2017. – с. 198-199;

– Шелудченко Н. С., научные руководители: Лозинский Э. А., Плотников Д. А. Аэрация незадымляемой лестничной клетки в многоэтажном жилом доме на бул. Пушкина, г. Донецк: [тезисы]: / Н. С. Шелудченко, научные руководители: Э. А. Лозинский, Д. А. Плотников // Сборник тезисов докладов по материалам конференции «Научно-технические достижения студентов строительной-архитектурной отрасли» 21 апреля 2017 года. – Макеевка, ДонНАСА, 2017. – С. 132;

– Прядко Н. В., Кушнир М.В. Обследование, оценка технического состояния и разработка рекомендации по дальнейшей эксплуатации железобетонных балок покрытия / Н. В. Прядко, М. В. Кушнир // Журнал «Научные исследования». – Москва, 2017. – № 4 (15), с. 77 – 80;

– Лозинская В. А., Феськова Е. А. Функционально-планировочное зонирование прибрежной территории с учетом конкретных условий застройки // «Актуальные проблемы развития городов». Секция «Градостроительство»: электронный сборник научных трудов региональной заочной научно-практической конференции молодых

ученых и студентов №1 (03 марта 2017 г, Макеевка) – Макеевка: ДонНАСА, 2017 - №1 – с. 102 – 05.

### **13. Инновационная деятельность**

#### **14. Участие в международных конференциях, в том числе за рубежом:**

• Конференция молодых ученых, аспирантов, студентов «Научно-технические достижения студентов строительной-архитектурной отрасли», 21 апреля 2017 год, г. Макеевка, ДонНАСА:

– Энергоэффективные конструктивные решения наружных ограждающих конструкций из местных строительных материалов. Студ. Белоус О.Е., аспирант 1-го года. Науч. рук. к.т.н., доц. Лозинский Э.А., к.т.н., доц. Белоус А.Н.;

– Сравнительный анализ конструктивных решений утепления цокольной части стены. Студ. Оверченко М.В., грЗППСмб-46а. Науч. рук. к.т.н., доц. Белоус А.Н.;

– Окупаемость термомодернизации наружных ограждающих конструкций зданий серии ИИ-04. Студ. Новиков Б.А., ПГСмб-66. Науч. рук. к.т.н., доц. Белоус А.Н.;

– Методы повышения энергоэффективности культовых зданий. Студ. Ткешелашвили М.Г., гр. ПГСмб-66. Науч. рук. к.т.н., доц. Белоус А.Н.;

– Аэрация незадымляемой лестничной клетки высотного здания на бульваре Пушкина в г. Донецке. Студ. Шелудченко Н., гр. ПГСмб-66а. Науч. рук. к.т.н., доц. Лозинский Э.А.;

– Исследование влияния ветрового подпора от многоэтажного жилого дома на выходы вентиляционных каналов окружающей жилой застройки. Студ. Горбунова А.А, гр. ПГСмб-66. Науч. рук. к.т.н., доц. Лозинский Э.А.;

– Инверсионные покрытия. Студ. Гончаров С.Р., гр. ПГСмб-65. Науч. рук. к.т.н., доц. Васильченко Г.М.

– Теплотехнические расчеты фасадной системы «Стенолит». Студ. Кравец Р.Н., гр. ПГСмб-65. Науч. рук. к.т.н., доц. Васильченко Г.М.;

– Экспериментальные исследования зависимости освещенности от угла наклона мансардного этажа при реконструкции жилого дома. Студ. Лебеденко П.В., гр. ПГС-65в. Науч. рук. к.т.н., доц. Прядко Н.В.;

– Разработка проектных решений по усилению конструкций покрытия традиционными способами и с применением композитных материалов. Студ., Кушнир М.В., гр. ПГСмб-65в. Науч. рук. к.т.н., доц. Прядко Н.В.;

– Обследование, оценка технического состояния и разработка рекомендаций по дальнейшей эксплуатации железобетонных балок покрытия. Студ., Кушнир М.В., гр. ПГСмб-65в. Науч. рук. к.т.н., доц. Прядко Н.В.;

- Усиление строительных конструкций углеволокном. Студ. Безлегкая К.А., Кутайцев К.С., гр. ПГС-69а, Носов А.С., Луценко А.В., гр. ПГС-69б. Науч. рук. к.т.н., доц. Прядко Н.В.;
- Энергоэффективное конструктивное решение в монолитном домостроении при комплексном использовании конструкционных легких бетонов. Студ. Аксенова М.В. гр. ПГСмб-65. Науч. рук. к.т.н., доц. Мартынова В.Б.;
- Опыт строительства зданий «Капиталгейт» в г. Дубаи. Студ. Ицков Д.В., гр. Ар-39в. Науч. рук. к.т.н., доц. Прищенко Н.Г., асс. Кошелева Л.Г.;
- Методы повышения энергоэффективности зданий. Студ. Харитонов Д.Е., гр. ПГСмб-65. Науч. рук. к.т.н., доц. Сахновская С.А.
- Способы повышения энергетической эффективности многоквартирных домов. Студ. Мороз А.В., гр. ПГС-67б. Науч. рук. к.т.н., доц. Сахновская С.А.;
- Оценка влажностного режима шлакоблочной стены при расположении утеплителя с наружной стороны. Студ. Воробьева С.С., Землянская В.В., гр. Ар-38б. Науч. рук. доц. Носаль А.Н.;
- Устройство и звукоизоляция внутренних перегородок. Студ. Ревякина П.Ю., гр. Ар-39б. Науч. рук. к.т.н., доц. Косьмин Г.Т.;
- Увеличение звукоизоляции многослойных легких конструкций за счет применения звукоизолирующих мостиков. Студ. Драч Е.А., гр. Ар-39б. Науч. рук. асс. Чернышева Т.А.;
- Защита от воздушного и структурного шума, создаваемого системами вентиляции и кондиционирования. Студ. Дадыка А.Е., гр. Ар-39б. Науч. рук. к.т.н., доц. Косьмин Г.Т.;
- Исследование звукоизоляции ограждающих конструкций с гибкими бескаркасными многослойными облицовками. Студ. Заботина А.В., Локтионова Е.В., гр. Ар-39б. Науч. рук. асс. Чернышева Т.А.;
- Купольные конструкции, как способ реализации новых архитектурных идей. Студ. Александрова С.В., гр. Ар-39в. Науч. рук. к.т.н., доц. Прищенко Н.Г., асс. Кошелева Л.Г.
- Шумовой режим офисных помещений. Студ. Посесор Н.В., Воробьев А.Н., гр. ПГСмб-66а. Науч. рук. к.т.н., доц. Прищенко Н.Г., к.т.н. доц. Косьмин Г.Т.

Всего – 23 доклада.

#### **15. Защищенные диссертации –.**

В 2017 г. защищенных диссертаций нет.