

Отчет по НИР строительного факультета

2018



Научные направления факультета



Научное направление факультета в соответствии с перечнем научных направлений ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

1. Энергетика, энергосбережение и энергосберегающие технологии. Оптимизация систем электро- и теплоснабжения.
2. Современные материало-, ресурс- и энергосберегающие технологии в машиностроении и строительстве.
3. Инженерно-геотехнические изыскания для строительства;
4. Обследование зданий и сооружений;

5. Современные композиты;

6. Создание технологии переработки отходов и их вовлечение в производство строительных материалов;

7. Развитие методов сравнительной экономической эффективности строительной продукции с учетом факторов неопределенности;

8. Разработка методологических основ формирования экологически чистого жилья с минимизацией топливно-энергетических ресурсов;

9. Методы повышения теплозащитных качеств жилых зданий в новом строительстве и реконструкции.

Перечень НИР, выполняемых преподавателями в рамках второй половины рабочего дня



1. Разработка методики автоматизированного мониторинга зданий и сооружений. Руководитель – доцент Плотников А.Н.
2. Разработка элементов панельных зданий из конструкционного керамзитобетона объемным весом 1600 кН/м³. Руководитель – доцент Плотников А.Н.
3. Исследование каменной кладки как квазиоднородного сплошного тела. Руководитель – доцент Плотников А.Н.

4. Исследование устойчивости тонкостенных цилиндрических оболочек при изгибе. Руководитель – профессор Петров М.В., доцент Федорова Т.Г.

5. Геотехнический мониторинг и разработка мероприятий по защите существующих строений при производстве работ по устройству котлована и возведению фундамента на участке капитального строительства здания многофункционального использования с квартирами на верхних этажах и размещением на нижних этажах офисов и объектов культурного и обслуживающего назначения при условии поэтажного разделения различных видов использования, подземные и встроенные в здание гаражи и автостоянки, по адресу: переулок Короткий, 8А в Нижегородском районе г. Нижнего Новгорода. Руководитель: доцент Соколов Н.С.

6. Исследование динамики изменения физико-механических и гидрогеологических свойств инженерно-геологических элементов основания от воздействия вновь возводимых жилых домов на объекте «Многоквартирный жилой дом №1 (по генплану) со встроенными помещениями общественного назначения и многоуровневой автостоянкой, многоквартирные жилые дома № 2, № 3, № 4, № 5 (по генплану) со встроенными помещениями общественного назначения и многоуровневой автостоянкой закрытого типа №6 (по генплану)» Руководитель: доцент Соколов Н.С.

7. Геотехнический мониторинг строящегося здания многофункционального использования с квартирами на верхних этажах и размещением на нижних этажах офисов и объектов культурного и обслуживающего назначения при условии поэтажного разделения различных видов использования, подземными и встроенными в здание гаражами и автостоянками, по адресу: переулок Короткий, 8А в Нижегородском районе г. Нижнего Новгорода. Руководитель: доцент Соколов Н.С.

8. Руководство НИРС: руководство научным кружком «Расчетчик». Руководители – доцент Плотников А.Н., старший преподаватель Николаева А.Г., доцент Михайлов Б.В.

9. Руководство НИРС: руководство научными кружками «Изыскатель» и «Геотехник». Руководители: доцент Соколов Н.С., профессор Сергеев С.В., ст. преподаватели Викторова С.С., Смирнова Г.М.

10. Подготовка отзывов на диссертации из других вузов.

Основные научные результаты



1. Кафедрой строительных конструкций Чувашского госуниверситета в течение ряда лет выполнялись работы по научно-техническому сопровождению разработки специальных разделов проектной документации по автоматическому мониторингу уникальных зданий и сооружений. В основе работ был заложен принцип интегрального мониторинга, т.е. анализ каждого контролируемого параметра несущих конструкций по нескольким косвенным характеристикам в связи с невозможностью однозначно ответить на вопрос, что явилось причиной значительной деформации того или иного элемента большой системы, какова его остаточная несущая способность и т.д.

Анализировались объекты как большепролетные, так и высотные, заглубленные, мостовые: «Большая спортивная арена «Лужники», г. Москва; объекты Универсиады – 2019 в г. Красноярске: «Платинум-Арена», Дворец спорта им. И.С. Ярыгина, «Кристалл-Арена», стадион им. Ленинского комсомола; Пассажирский терминал «Домодедово-2»;

Парковая зона «Зарядье» (подземная часть с паркингом на 430 машиномест); Павильон Атомной энергии на территории АО «ВДНХ»; Административный комплекс по проспекту Вернадского, вл. 10 ЗАО г. Москвы; Реконструкция дымовой трубы высотой 160 м вращающейся печи № 5 ООО «Красноярский цемент»; Мостовой переход через реку Кама у г. Камбарка на дороге «Ижевск-Сарапул-Камбарка».

Обобщены результаты теоретических исследований по напряженно-деформированному состоянию металлического покрытия, состоящего из металлических рам с закругленным узлом определены зоны измерения параметров мониторинга деформационных и вибрационных значений несущих конструкций.

Обобщены результаты теоретических исследований по напряженно-деформированному состоянию металлического покрытия двоякой кривизны из ферм, определены зоны измерения параметров мониторинга деформационных и вибрационных значений несущих конструкций, имеющего накопленные повреждения в период эксплуатации.

Разработана методика расчета на основе метода конечных элементов матриц мониторинга деформационных и вибрационных параметров конструкций по их критическим значениям для системы заглубленных зданий, разделенных деформационными швами; для системы стальных конструкций покрытия, объединенной с железобетонными массивными конструкциями.

Система мониторинга была разработана для дымовой трубы высотой 160 м здания электрофильтра вращающихся печей № 3, 4, 5 ООО «Красноярский цемент». При реконструкции существующей трубы сохраняется фундамент, который усиливается новым свайным фундаментом. По таким сооружениям, как газоотводящие трубы, общим с высотными зданиями является анализ крена и динамических воздействий. Отличие - в большей опасности отклонений от вертикальной оси и более радикальное увеличение напряжений в сечениях элементов при этом.

Определены принципы размещения инклинометров, тензометров и акселерометров из минимизации объема измерений.

Выполнен анализ методики принятия решения по расстановке датчиков автоматического мониторинга зданий и сооружений на основе сведений об их напряженно-деформированном состоянии. Предметом рассмотрения является крен, прогибы пролетных конструкций, собственная частота колебаний здания или сооружения.

Обобщены проблемы, связанные с мониторингом высотных зданий. Одной из проблем является минимизация количества датчиков из учета закономерностей работы несущих систем. Дается описание методики по размещению приборов, необходимых для мониторинга высотных зданий. Произведен расчет деформаций различных конструктивных систем от ветровой статической нагрузки, а также сопоставление ручного и компьютерного расчета. Определено рекомендуемое количество датчиков с необходимым диапазоном для измерения возникающих деформаций в ходе эксплуатации.

2. Построены расчетные модели метода конечных элементов плит перекрытия из конструкционного керамзитобетона с нерегулярным контуром и отверстиями. При этом обосновано напряженное состояние и картина пластических деформаций, приводящая к трещинам. Это необходимо для реализации метода предельного равновесия в неклассической задаче, в конечном итоге, для расчета несущей способности таких плит.

3. Продолжены исследования каменной кладки как квазиоднородного сплошного тела на основе механики деформированного твердого тела. Сделан обзор методов теоретической и экспериментальной оценки напряженно-деформированного состояния.

4. Разработаны вычислительные модели и проведено расчетно-экспериментальное исследование предельных состояний оболочечных конструкций при контактном взаимодействии с сыпучим наполнителем с учетом сложного нагружения, геометрической и физической нелинейности.

При загрузке, разгрузке и транспортировке сыпучих материалов в цистернах могут возникать аварийные ситуации, связанные с потерей устойчивости цистерны. Для исследования явления потери устойчивости, необходимо знать величину давления на стенку цилиндрической оболочки, создаваемого сыпучим веществом.

Внедрение научных разработок в практику



1. Разработанная методика мониторинга различных типов несущих конструкций позволили внедрить в строительство объектов концепцию размещения датчиков мониторинга и паспорта мониторинга на объектах:

Реконструкция дворца спорта им. И. Ярыгина на 3400 мест, г. Красноярск;

Создание парковой зоны на территории «Зарядье». Этап 2. Объекты парковой зоны «Зарядье» с подземным паркингом на 430 машиномест и встроенными административно-бытовыми помещениями, ул. Варварка, вл. 6;

Многоуровневый многофункциональный спортивно-зрелищный комплекс с ледовой ареной вместимостью не менее 7 000 мест в районе четвертого автодорожного моста через р. Енисей в Свердловском районе г. Красноярска в границах территории жилого района "Тихие Зори";

«ООО «Красноярский цемент». Здание электрофильтра вращающихся печей № 3, 4, 5. Изменение схемы дымоудаления с установкой дымовой трубы;

Ледовая арена по ул. Партизана Железняка на 3500 мест, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка;

Павильон Атомной энергии на территории АО «ВДНХ» по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 119, стр. 19.

2. Среди множества задач решаемых нами в ходе геотехнических изысканий, наиболее востребованными в настоящее время являются:

Геотехнический мониторинг:

Наблюдения за состоянием вновь строящихся или реконструируемых зданий и сооружений;

Контроль изменения оснований и окружающего массива грунта;

Организация своевременного выявления отклонений в состоянии и работе конструкций;

Наблюдения за состоянием существующей застройки, находящейся в зоне влияния объекта нового строительства, включая (контроль котлованов и сооружений в зоне влияния, контроль окружающей территории при водопонижении и устройстве противифльтрационных мероприятий);

Разработка мероприятий по предупреждению и устранению возможных негативных последствий.

Испытания свай:

Статические испытания грунтов сваями;

Динамические испытания грунтов сваями;

Мониторинг состояния окружающей территории в ходе устройства свайных фундаментов;

Контроль плотности и глубины свай с использованием геофизических методов.

Обследование фундаментов и грунтов основания при реконструкции объекта, а именно:

при увеличении этажности объекта;

при установке в помещениях тяжелого производственного оборудования (особенно при дополнительных динамических нагрузках);

при увеличении нагрузки вследствие перепланировки и усиления конструкций объекта и др.

Обследование фундаментов, грунтов основания, а также конструкций зданий и сооружений для определения возможных причин деформации.

Мониторинг опасных геологических процессов (карстово-суффозионные, подтопление, склоновые процессы, эрозионные процессы).

Хоздоговорные НИИР



Заказчик	Сумма договора, руб.	Содержание работ
ООО «СМИС Эксперт»	170 000	Разработка Отчета по теоретическим основам мониторинга и Методики мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: «Реконструкция дворца спорта им. И. Ярыгина на 3400 мест, г. Красноярск».
ООО «СМИС Эксперт»	200 000	Разработка Паспорта мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: «Создание парковой зоны на территории «Зарядье». Этап 2. Объекты парковой зоны «Зарядье» с подземным паркингом на 430 машиномест и встроенными административно-бытовыми помещениями, ул. Варварка, вл. 6».

ООО «СМИС Эксперт»	360 000	Разработка Паспорта мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: «Многоуровневый многофункциональный спортивно-зрелищный комплекс с ледовой ареной вместимостью не менее 7 000 мест в районе четвертого автодорожного моста через р. Енисей в Свердловском районе г. Красноярск в границах территории жилого района "Тихие Зори"».
ООО «СМИС Эксперт»	130 000	Разработка Методики мониторинга по ГОСТ 32019-2012 состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: «ООО «Красноярский цемент». Здание электрофильтра вращающихся печей № 3, 4, 5. Изменение схемы дымоудаления с установкой дымовой трубы.
ООО «СМИС Эксперт»	170 000	Разработка Отчета по теоретическим основам мониторинга и Методики мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: «Ледовая арена по ул. Партизана Железняка на 3500 мест, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка.
ООО «СМИС Эксперт»	160 000	Разработка Отчета по теоретическим основам мониторинга и Методики мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: Павильон Атомной энергии на территории АО «ВДНХ» по адресу: г. Москва, проспект Мира, вл. 119, стр. 19.

ООО «Стройинвест -52»	590 000	Разработка научно-технических отчетов по «Геотехническому мониторингу и разработке мероприятий по защите существующих строений при производстве работ по устройству котлована и возведению фундамента на участке капитального строительства здания multifunctional использования с квартирами на верхних этажах и размещением на нижних этажах офисов и объектов культурного и обслуживающего назначения при условии поэтажного разделения различных видов использования, подземные и встроенные в здание гаражи и автостоянки, по адресу: переулок Короткий, 8А в Нижегородском районе г. Нижнего Новгорода.
ООО «Люксора»	880 000	Разработка научно-технических отчетов по "Исследованию динамики изменения физико-механических и гидрогеологических свойств инженерно-геологических элементов основания от воздействия вновь возводимых жилых домов на объекте «Многokвартирный жилой дом №1 (по генплану) со встроенными помещениями общественного назначения и многоуровневой автостоянкой, многоквартирные жилые дома № 2, № 3, № 4, № 5 (по генплану) со встроенными помещениями общественного назначения и многоуровневой автостоянкой закрытого типа №6 (по генплану)».
ООО «Стройинвест -52»	486 000	Разработка научно-технических отчетов по Геотехническому мониторингу строящегося здания multifunctional использования с квартирами на верхних этажах и размещением на нижних этажах офисов и объектов культурного и обслуживающего назначения при условии поэтажного разделения различных видов использования, подземными и встроенными в здание гаражами и автостоянками, по адресу: переулок Короткий, 8А в Нижегородском районе г. Нижнего Новгорода.
Грант РФФИ	1 700 000	Разработка вычислительных моделей и расчетно-экспериментальное исследование предельных состояний оболочечных конструкций при контактном взаимодействии с сыпучим наполнителем с учетом сложного нагружения, геометрической и физической нелинейности
Итого	4 840 000 руб	

Лаборатории факультета

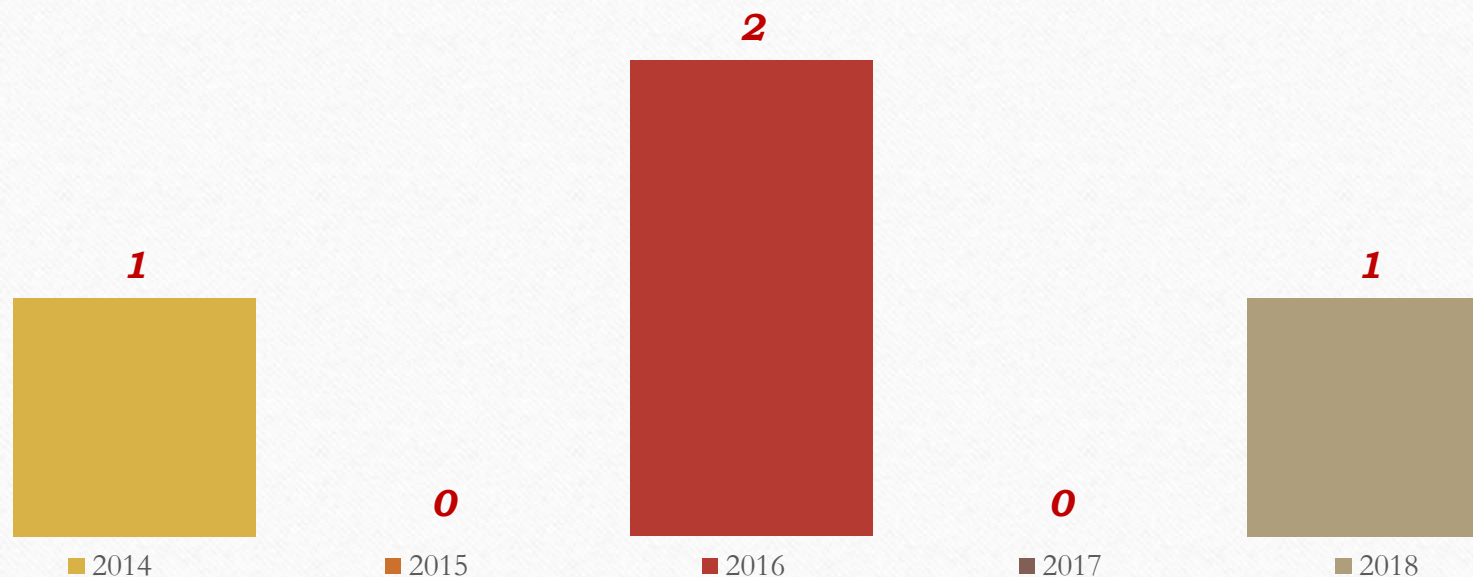


№ п/п	Наименование лаборатории	Зав. лабораториями	Место расположения лаборатории
1	Лаборатория испытания строительных материалов	Соколов Д.М.	Корпус Г, Г-016
2	Лаборатория строительных конструкций		Корпус Н, Н-105
3	Лаборатория конструкций уникальных зданий и сооружений		Корпус Н, Н-104
4	Лаборатория теплопередачи		Корпус Г, Г-015
5	Лаборатория по аэродинамике		Корпус Г, Г-016
6	Лаборатория гидравлики		Корпус Г, Г-015 коридор
7	Межкафедральная научно-исследовательская лаборатория		Корпус Н, подвальное помещение
8	Лаборатория неразрушающих методов контроля		Корпус Н, Н-104

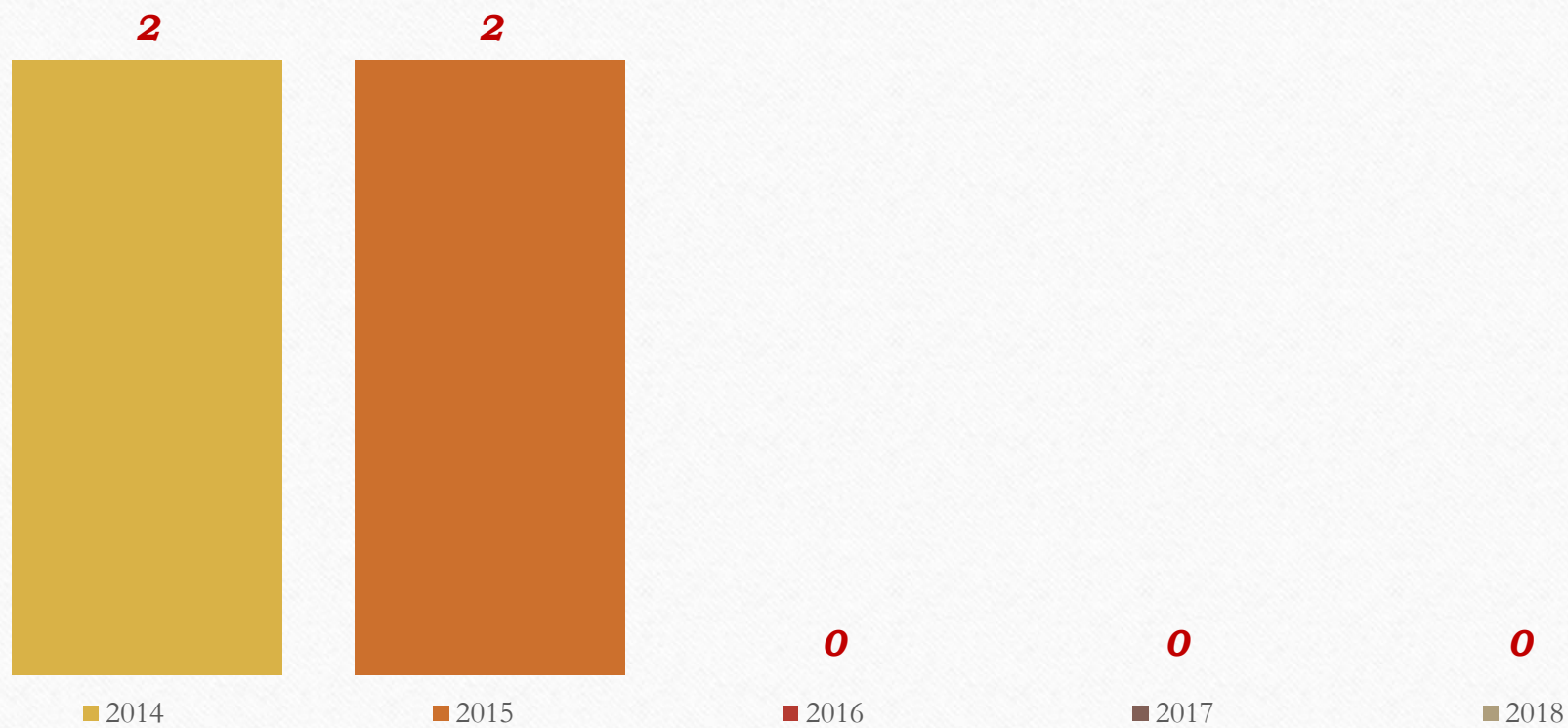
Публикации преподавателей и сотрудников факультета в 2018 году



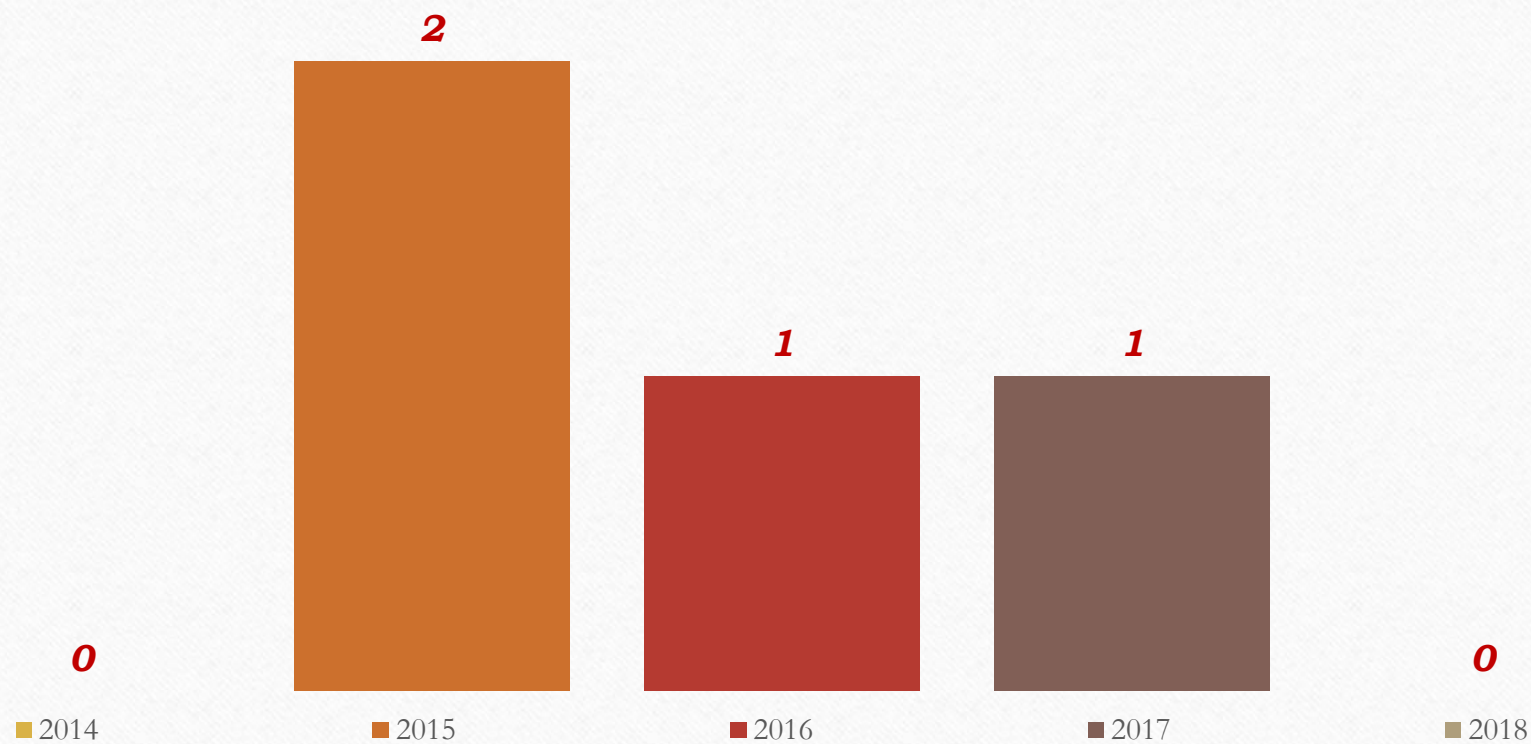
Динамика издания монографий



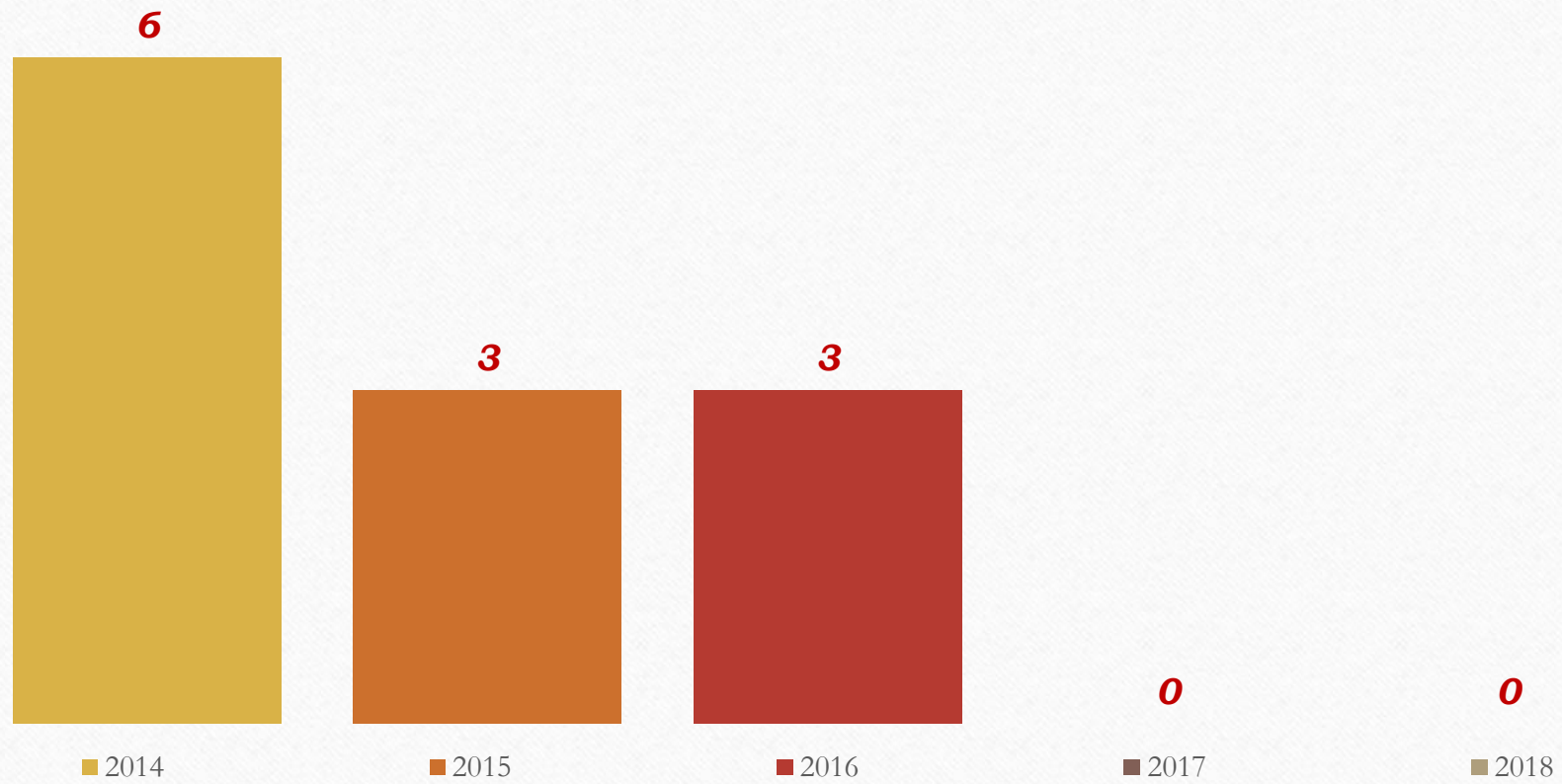
Динамика издания учебных пособий с грифом УМО



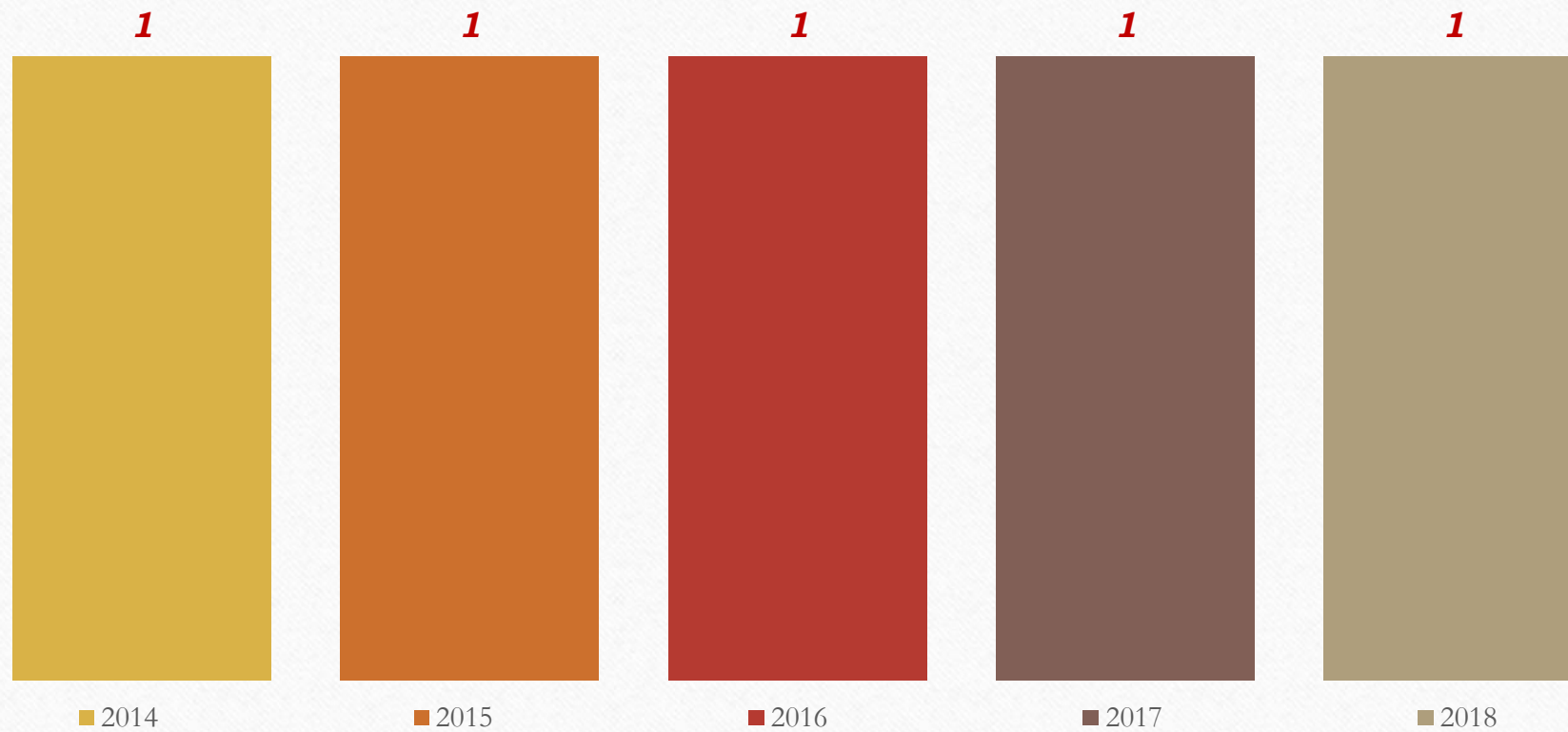
Динамика издания учебных пособий с другими грифами



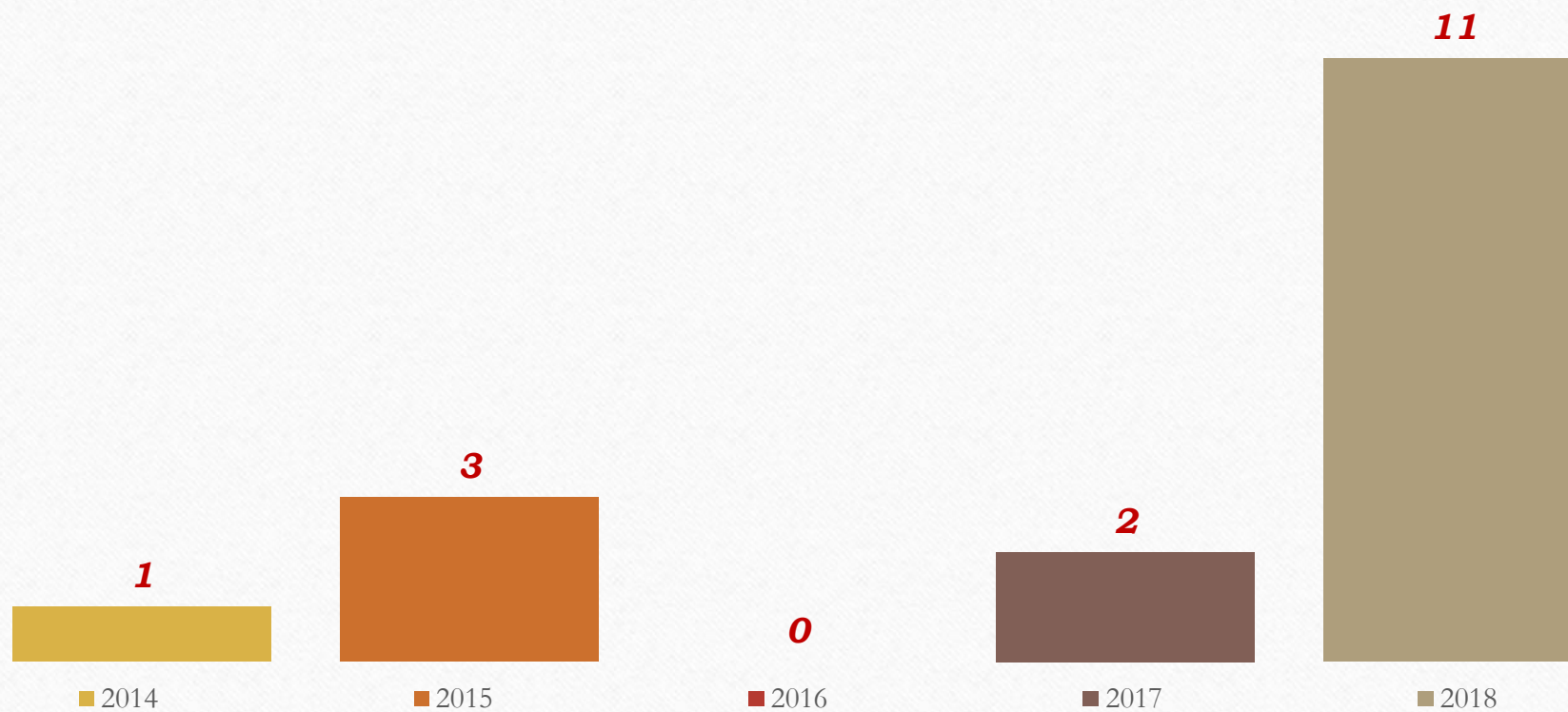
Динамика издания методических пособий



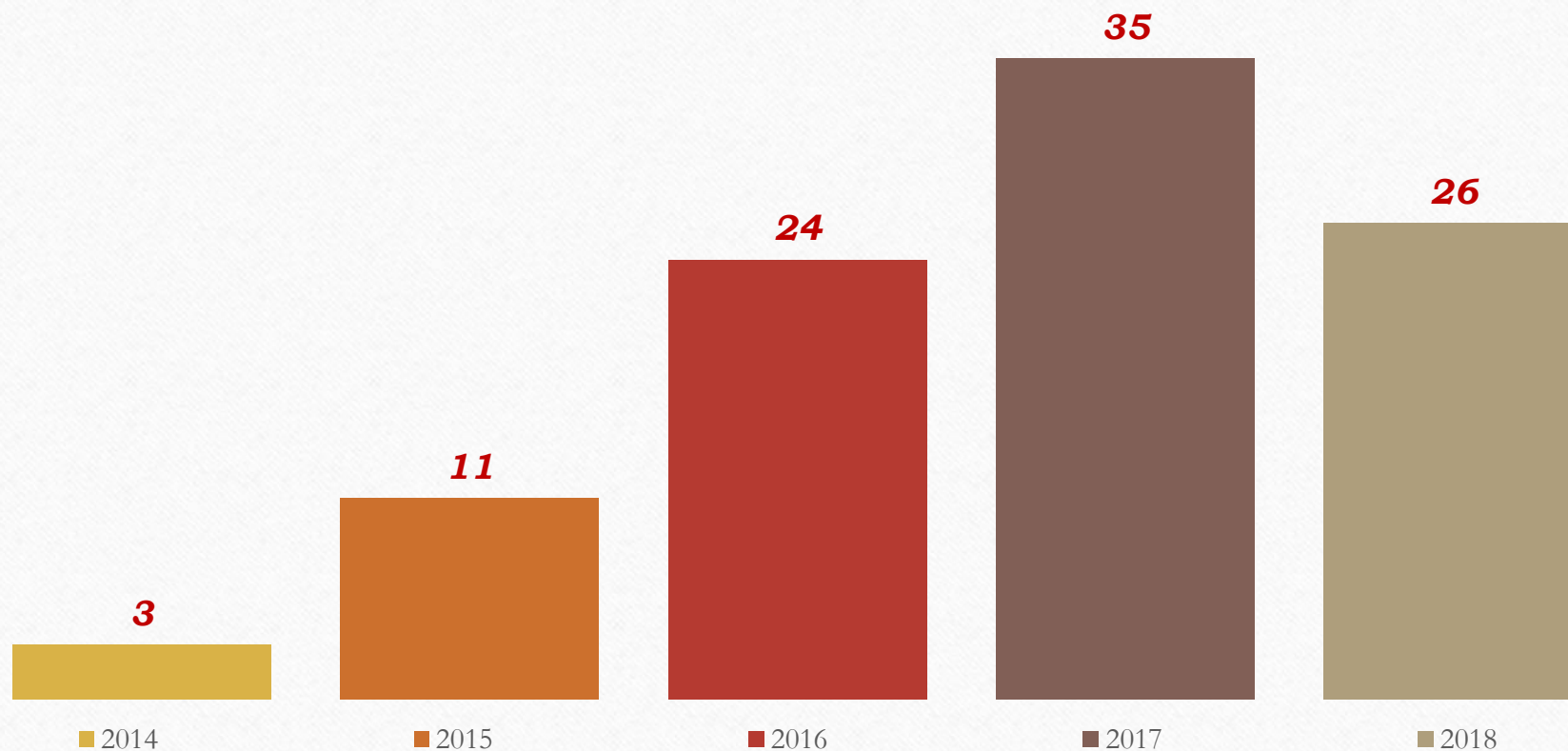
Динамика издания сборника научных трудов



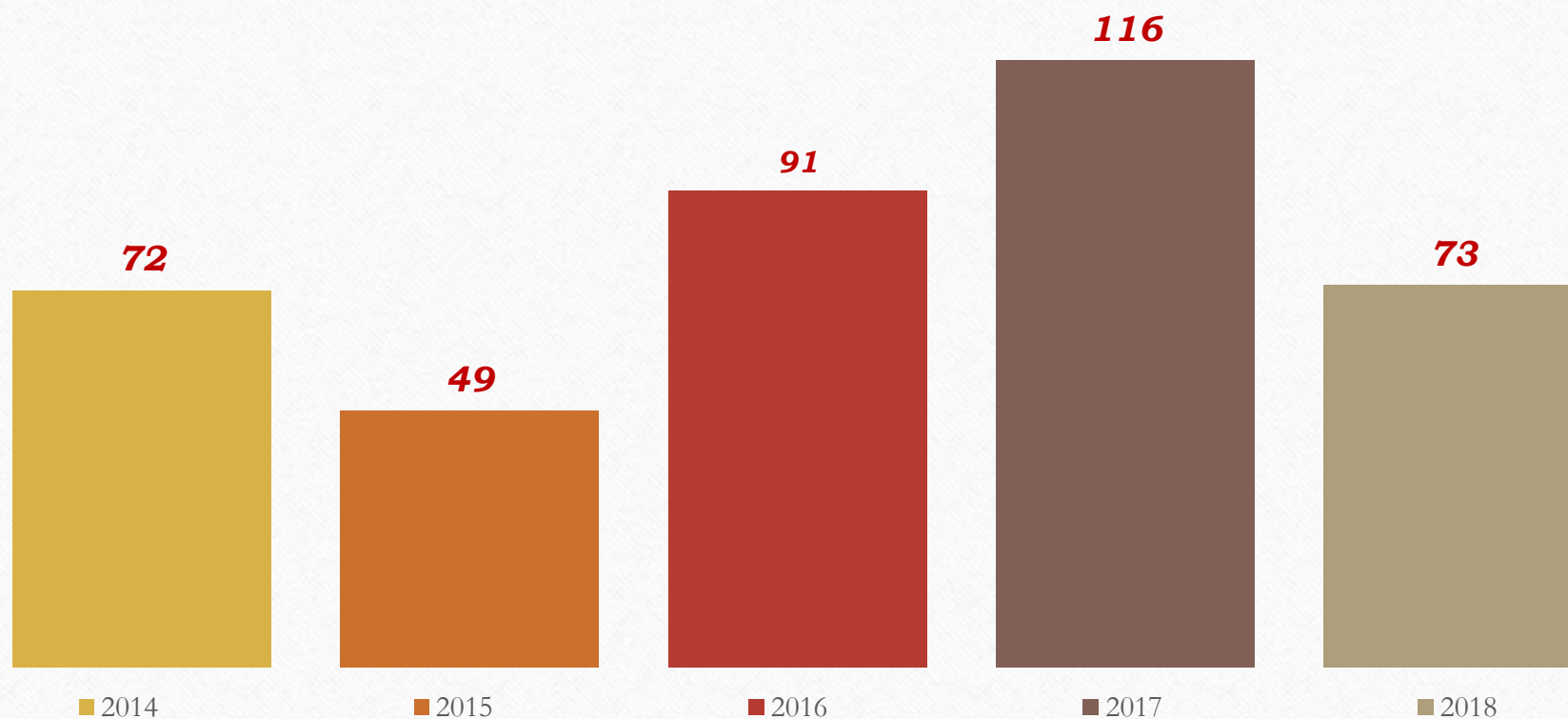
Динамика публикаций в зарубежных изданиях (WoS и Scopus)



Динамика публикаций статей в центральных изданиях (ВАК)



Динамика публикаций статей в других изданиях



Патентно-лицензионная работа в 2018 году



- заявки на объекты промышленной собственности: изобретения, полезные модели:
заявка на изобретение №2018128567 «Торцовый ключ» (Михайлов Б.В., Михайлов С.Б., Петров М.В., Федорова Т.Г., Доброхотов Ю.Н.)
- патенты, свидетельства России:
 - Патент на изобретение RU 2 645 777 C1 «Гидротурбина» (Федоров Н.А.)
 - Патент РФ на изобретение №2654954 «Способ определения скорости и интенсивности старения асфальтобетонов» (Малянова Л.И. , Салихов М.Г., Веюков Е.В. и др). Дата регистрации 23 мая 2018 г. Патентообладатель ПГТУ г. Йошкар-Ола.

Выставки в 2018 году



1. **Выставка графических работ**
2. **Выставка копий живописных произведений «Образ и цвет»**
3. **Выставка одного натюрморта**
4. **Выставка студенческих работ «Арт-витраж»**
5. **Выставка студенческих работ «Дизайн-проект гостиничного номера»**
6. **Выставка студенческих работ «Дизайн-проект перепланировки квартиры»**
7. **Выставка студенческих работ «Дизайн-проект торгово-промышленной выставки»**
8. **Выставка студенческих работ «Живопись»**
9. **Выставка студенческих работ «Кукольный дом»**
10. **Выставка студенческих работ «Конструкция и пространство»**

11. Выставка Архитектурно-конструктивный проект одноэтажного промышленного здания с АБК
12. Выставка «Индивидуальный жилой дом»
13. Выставка курсовых работ «Архитектурно-конструктивные решения общественных зданий»
14. Выставка курсовых работ «Архитектурно-конструктивные решения промышленных зданий»
15. Выставка «Моё имя»
16. Выставка «Малые архитектурные формы»
17. Выставка «Объемно-пространственная композиция»
18. Выставка «ПЛЕНЕР 2018»
19. Выставка «Проектная деятельность в практике»
20. Выставка «Фирменный стиль и упаковка»
21. Выставка «Ландшафтная организация городской среды»

Конференции, проведенные на факультете в 2018 г.



Новое в архитектуре, проектировании строительных конструкций и реконструкции: материалы IV Международной (X Всероссийской) конференции НАСКР-2018, 21.11.2018 г.

Конференции, в которых принимали участие сотрудники факультета в 2018 году



№ п/п	Название	Статус	Место проведения
1	XI Всероссийская научно-техническая конференция «Актуальные вопросы архитектуры и строительства»	Всероссийский	г. Новосибирск
2	III Всероссийская научная конференция «Теплофизика и физическая гидродинамика» с элементами школы молодых ученых	Всероссийский	г. Ялта
3	Гидродинамика больших скоростей и кораблестроение: сб. тр. Междунар. летней научной школы-конференции, посв. 155-летию со дня рождения академика А.Н. Крылова.	Международный	г. Чебоксары

№ п/п	Название	Статус	Место проведения
4	Неделя горняка -2018	Международный	г. Москва
5	EUROCK— 2018 Geomechanics and Geodinamics of Rock Masses (Геомеханика и геодинамика скальных масс)	Международный	г. Санкт-Петербург
6	Engineering and Mining Geophysics У03. Геофизические методы при изучении опасных геологических процессов. – 2018	Международный	г. Алма-Ата
7	XII Международная конференция по прикладной математике и механике в аэрокосмической отрасли (NPNJ2018)	Международный	г. Алушта
8	«Лолейтовские чтения – 150». Современные методы расчета железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям: сборник докладов Международной научно-практической конференции	Международный	г. Москва

№ п/п	Название	Статус	Место проведения
9	Строительство — формирование среды жизнедеятельности: XXI Международная научная конференция	Международный	г. Москва
10	Обследование зданий и сооружений: проблемы и пути их решения. IX научно-практическая конференция. Санкт-Петербургский Политехнический университет имени Петра Великого	Всероссийский	г. С. Петербург
11	Молодежный научный форум. X студенческая международная научно-практическая конференция	Международный	г. Москва
12	Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития. X Междунар. науч.–практ. конф.	Международный	г. Чебоксары
13	Новое в архитектуре, проектировании строительных конструкций и реконструкции: IV Международная (X Всероссийская) конференция НАСКР-2018.	Международный, Всероссийский	г. Чебоксары

Сведения об оформлении отзывов на докторские и кандидатские диссертаций в 2018 г.



Отзыв на автореферат диссертации Ерофеевой Ирины Владимировны на тему «Физико-механические свойства, биологическая и климатическая стойкость порошково-активированных бетонов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия», Пензенский ГАСУ – Плотников А.Н.

Оборудование, поступившее на строительный факультет в 2018 г.



Типовой комплект учебного оборудования «Основы сопротивления материалов» ОСМ-16АР18.

Оборудование предназначено для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ по механике, в частности по курсу «Сопротивление материалов».

Оборудование позволяет испытывать элементы конструкции при различных напряженных состояниях.

