Отчет по НИР строительного факультета

2019

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-, ресурсо- 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 Паспорта мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объектов: «Реконструкция Дворца спорта им. И. Ярыгина на 3400 мест» и «Ледовая арена по ул. Партизана Железняка на 3500 мест. Руководитель – доцент Плотников А.Н.

2. Разработка решения контроля фундамента инклинометрами, новых вариантов Отчёта 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. Руководитель – доцент Плотников А.Н.

3. Анализ несущей способности конструкции объекта «Черепетская ГРЭС им. Д.Г. Жимерина». Дымовая труба №6 с учетом устройства кабельного канала и выдачей заключения. Руководитель – доцент Плотников А.Н.

4. Разработка технических условий и рабочей документации на бетонные стойки для опор контактной сети, армированные композитной арматурой длиной 10 м (79 кНм, 98 кНм) и 12 м (79 кНм, 98 кНм). Руководитель – доцент Плотников А.Н.

5. Разработка Отчёта по теоретическим основам мониторинга и Методики мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: "Строительство ангара для технического обслуживания воздушных судов BOEING-777 на земельном участке в границах между ангаром № 3 ПАО «Аэрофлот» и территорией ГОСНИИ ГА в западном секторе перрона Шереметьево-1", включая пристрой АБК). Руководитель – доцент Плотников А.Н.

6. Исследование звукоизоляционных свойств кладки, выполненной из пористого керамического камня производства завода "КЕТРА". Руководитель – доцент Плотников А.Н.

7. 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.

8. 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.

9. Экспертная оценка имеющейся проектной документации «Жилого дома № 5 (по генплану) со встроенными административными помещениями и подземной автостоянкой по ул. Крупской в границах улиц Ильинская и Б. Покровская в Нижегородском районе г. Нижнего Новгорода» в части основания и фундаментов. Геотехнический прогноз влияния строительства объекта «Жилой дом № 5 (по генплану) со встроенными административными помещениями и подземной автостоянкой по ул. Крупской в границах улиц Ильинская и Б. Покровская в Нижегородском районе г. Нижнего Новгорода» на состояние основания и фундаментов существующего многоквартирного жилого дома № 93 по улице Б. Покровская в Нижегородском районе г. Нижнего Новгорода с учетом усиления последних, выполненных методом инъецирования. Руководитель: доцент Соколов Н.С.

10. Математическое моделирование предельных состояний объектов промышленного и индустриально-строительного назначения. Руководитель: профессор Немировский Ю.В.
11. Руководство НИРС: руководство научным кружком «Расчетчик». Руководители – доцент Плотников А.Н., старший преподаватель Николаева А.Г., доцент Михайлов Б.В.
12. 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.
13. Руководство НИРС: руководство научным кружком «Проектировщик». Руководитель доцент Сакмарова Л.А.
14. Руководство НИРС: руководство научным кружком «Инженерные системы». Руководитель ст. преподаватель Щенникова Т.В.

Основные научные результаты

1. Кафедрой строительных конструкций Чувашского госуниверситета в течение ряда лет выполняются работы по научно-техническому сопровождению разработки специальных разделов проектной документации по автоматическому мониторингу уникальных зданий и сооружений. В основе работ 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.

К данным по ранее рассмотренным объектам в 2019 г. добавились сведения по детализации «Большой спортивной арены «Лужники», г. Москва; объекты Универсиады – 2019 в г. Красноярске: Дворец спорта им. И.С. Ярыгина, «Кристалл-Арена», Павильон Атомной энергии на территории АО «ВДНХ».

Разработана методика расчета на основе метода конечных элементов матриц мониторинга деформационных и вибрационных параметров конструкций по их критическим значениям для системы стальных конструкций покрытия, образующих поверхность гиперболического параболоида, в том числе с возможностью контроля выхода ферм из плоскости.

Разработана методика расчета на основе метода конечных элементов и предельных деформаций матриц мониторинга деформационных и вибрационных параметров конструкций по их критическим значениям для системы стальных конструкций покрытия, образующих обтекаемую поверхность ограждающих конструкций, в том числе с возможностью контроля выхода ферм и рам из плоскости.

Обобщены результаты теоретических исследований по напряженно-деформированному состоянию заглубленных сооружений, замещающих грунтовый массив, металлического покрытия, состоящего из консольных ферм, определены зоны измерения параметров мониторинга деформационных и вибрационных значений несущих конструкций. Определены принципы размещения инклинометров, тензометров и акселерометров из минимизации объема измерений.

Проведены расчеты несущей способности и деформативности газоотводящей трубы высотой 186 м. Определены параметры несущей способности, деформаций, собственных частот колебаний по двум вариантам трубы: без кабельного лотка и с кабельным лотком.

Обобщены результаты теоретических исследований по напряженно-деформированному состоянию металлических рам ангаров для самолетов, состоящего из металлических ферм и колонн, определены зоны измерения параметров мониторинга деформационных и вибрационных значений несущих конструкций. Определены принципы размещения инклинометров, акселерометров и тензометров из минимизации объема измерений.

2) Проанализированы имеющиеся на сегодняшний день нормативные документы и научная литература по расчету и конструированию кольцевых сечений железобетонных элементов и прямоугольного сечения бетонных с композитной арматурой, а также предварительные результаты испытаний стоек с композитной арматурой. Формулы по расчету железобетонных конструкций адаптированы для расчета бетонных конструкций с композитной арматурой. На основании проведенного анализа разработаны технические условия и рабочая документация на производство стоек кольцевого сечения с композитной предварительно напрягаемой арматурой.

3) Выполнен литературный обзор по теме звукоизоляции межквартирных и внутриквартирных перегородок с учетом сложной неоднослойной структуры. Разработана методика расчета коэффициента звукоизоляции щелевого керамического кирпича в составе перегородок между квартир и внутриквартирных с учетом оштукатуривания.

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

5) Предложен способ расчета железобетонных статически неопределимых конструкций с введением коэффициента изменения плеча пары сил в нормальном сечении изгибаемого элемента в зависимости от глубины нелинейной работы бетона и развития трещин при увеличении уровня нагрузки.

6) Разработаны и обоснованы эмпирические формулы расчета критической нагрузки при изгибе тонкостенных цилиндрических оболочек с сыпучим наполнителем.

7) Продолжены теоретические и экспериментальные исследования факторов, влияющих на устойчивость рассматриваемых оболочек, и точности определения критических нагрузок.

8) Получены результаты теоретического анализа устойчивости цистерн для транспортировки сыпучих материалов при изгибе.

Внедрение научных разработок в практику

1. Разработанная методика определения количественных показателей мониторинга различных типов несущих конструкций позволили внедрить в строительство объектов концепцию создания паспорта мониторинга на объектах:

Реконструкция дворца спорта им. И. Ярыгина на 3400 мест, «Кристалл-Арена» в г. Красноярск;

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

Ангар для технического обслуживания воздушных судов BOEING-777 на земельном участке в границах между ангаром № 3 ПАО «Аэрофлот» и территрией ГОСНИИ ГА в западном секторе перрона Шереметьево-1.

2) Разработана методика расчета бетонных опор контактной сети кольцевого сечения с композитной арматурой.

3) Разработана методика расчета на звукоизоляцию от воздушного шума межквартирных перегородок с учетом пустот керамических блоков, вы-пускаемых ООО «КЕТРА».

4) Разработанная эмпирическая формула оценки критической нагрузки позволяет с приемлемой точностью проводить экспресс анализ устойчивости на изгиб цилиндрических оболочек средней длины, заполненных сыпучим материалом. На основе разработанной формулы выполнена оценка устойчивости крупногабаритной емкости для автомобильной перевозки сыпучих материалов при ее подъеме в процессе разгрузки. Результаты проведенных исследований будут внедрены в расчетную практику ЗАО «Чебоксарское предприятие «Сеспель» по производству полуприцепов – цистерн.

5) 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 противофильтрационных 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 НИР

Заказчик	Сумма договора, руб.	Содержание работ
ООО «СМИС Эксперт»	250 000	Разработка Паспорта мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объектов: «Реконструкция Дворца спорта им. И. Ярыгина на 3400 мест» и «Ледовая арена по ул. Партизана Железняка на 3500 мест
ООО «СМИС Эксперт»	60 000	Разработка решения контроля фундамента инклинометрами, новых вариантов Отчёта 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 «Акситех»	60 000	Анализ несущей способности конструкции объекта «Черепетская ГРЭС им. Д.Г. Жимерина». Дымовая труба №6 с учетом устройства кабельного канала и выдачей заключения
АО «НПО Курганприборор»	250 000	Разработка технических условий и рабочей документации на бетонные стойки для опор контактной сети, армированные композитной арматурой длиной 10 м (79 кНм, 98 кНм) и 12 м (79 кНм, 98 кНм)
ООО «СМИС Эксперт»	230 000	Разработка Отчёта по теоретическим основам мониторинга и Методики мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: "Строительство ангара для технического обслуживания воздушных судов BOEING-777 на земельном участке в границах между ангаром № 3 ПАО «Аэрофлот» и территорией ГОСНИИ ГА в западном секторе перрона Шереметьево-1", включая пристрой АБК

ООО «КЕТРА»	150 000	Исследование звукоизоляционных свойств кладки, выполненной из пористого керамического камня производства завода "КЕТРА"
ООО «Стройинвест -52»	298 000	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 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.

ООО «Стройинвест - 52»	580 000	Разработка научно-технических отчетов по Геотехническому мониторингу 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.
Грант РФФИ	280 000	Математическое моделирование предельных состояний объектов промышленного и индустриально-строительного назначения

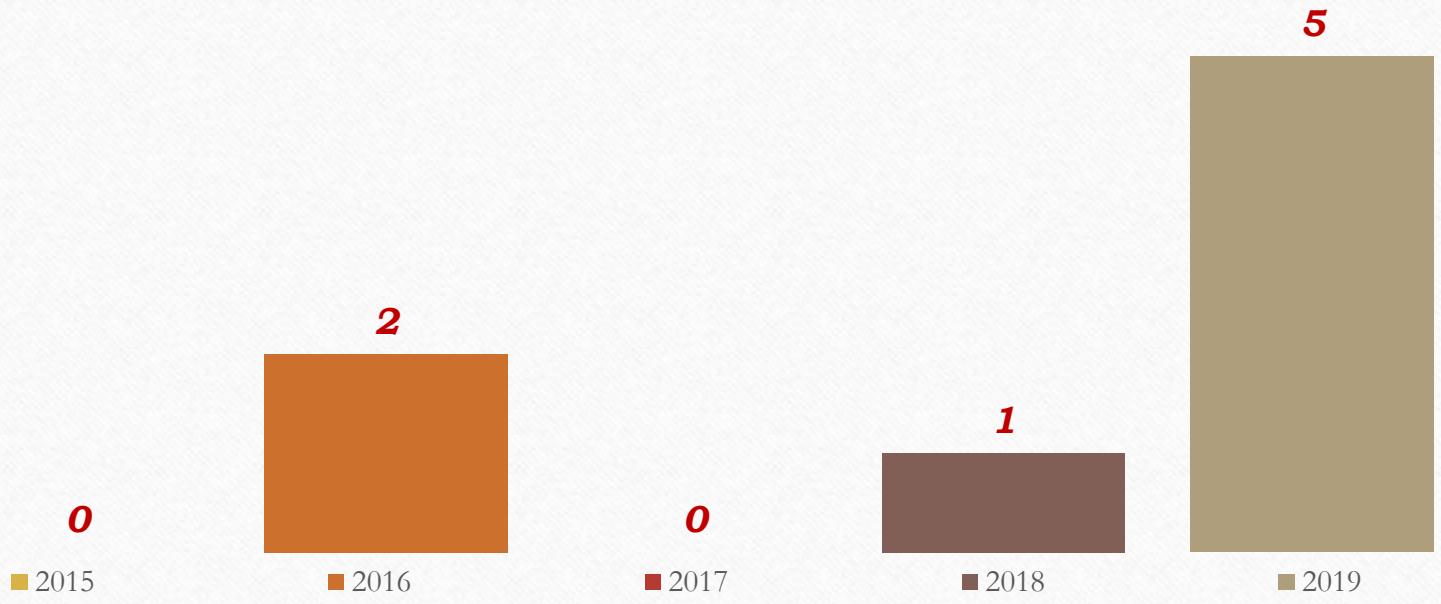
АО «Центрэнергострой-НН»	200 000	Экспертная оценка имеющейся проектной документации «Жилого дома № 5 (по генплану) со встроенными административными помещениями и подземной автостоянкой по ул. Крупской в границах улиц Ильинская и Б. Покровская в Нижегородском районе г. Нижнего Новгорода» в части основания и фундаментов. Геотехнический прогноз влияния строительства объекта «Жилой дом № 5 (по генплану) со встроенными административными помещениями и подземной автостоянкой по ул. Крупской в границах улиц Ильинская и Б. Покровская в Нижегородском районе г. Нижнего Новгорода» на состояние основания и фундаментов существующего многоквартирного жилого дома № 93 по улице Б. Покровская в Нижегородском районе г. Нижнего Новгорода с учетом усиления последних, выполненных методом инъецирования.
Итого	2 250 500	

Лаборатории факультета

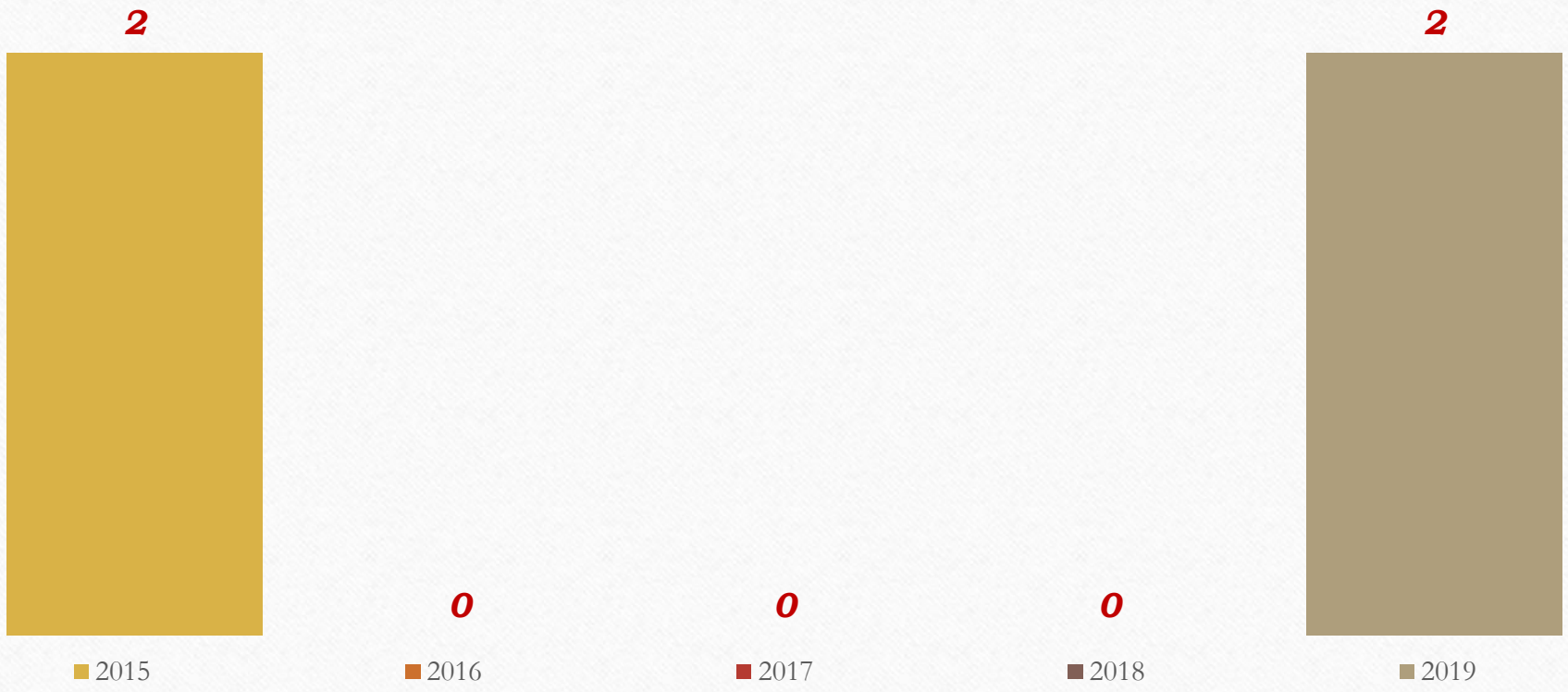
№ п/п	Наименование лаборатории	Зав. лабораториями	Место расположения лаборатории
1	Лаборатория испытания строительных материалов	Соколов Д.М.	Корпус Г, Г-016
2	Лаборатория строительных конструкций		Корпус Н, Н-105
3	Лаборатория конструкций уникальных зданий и сооружений		Корпус Н, Н-104
4	Лаборатория 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 2019 году

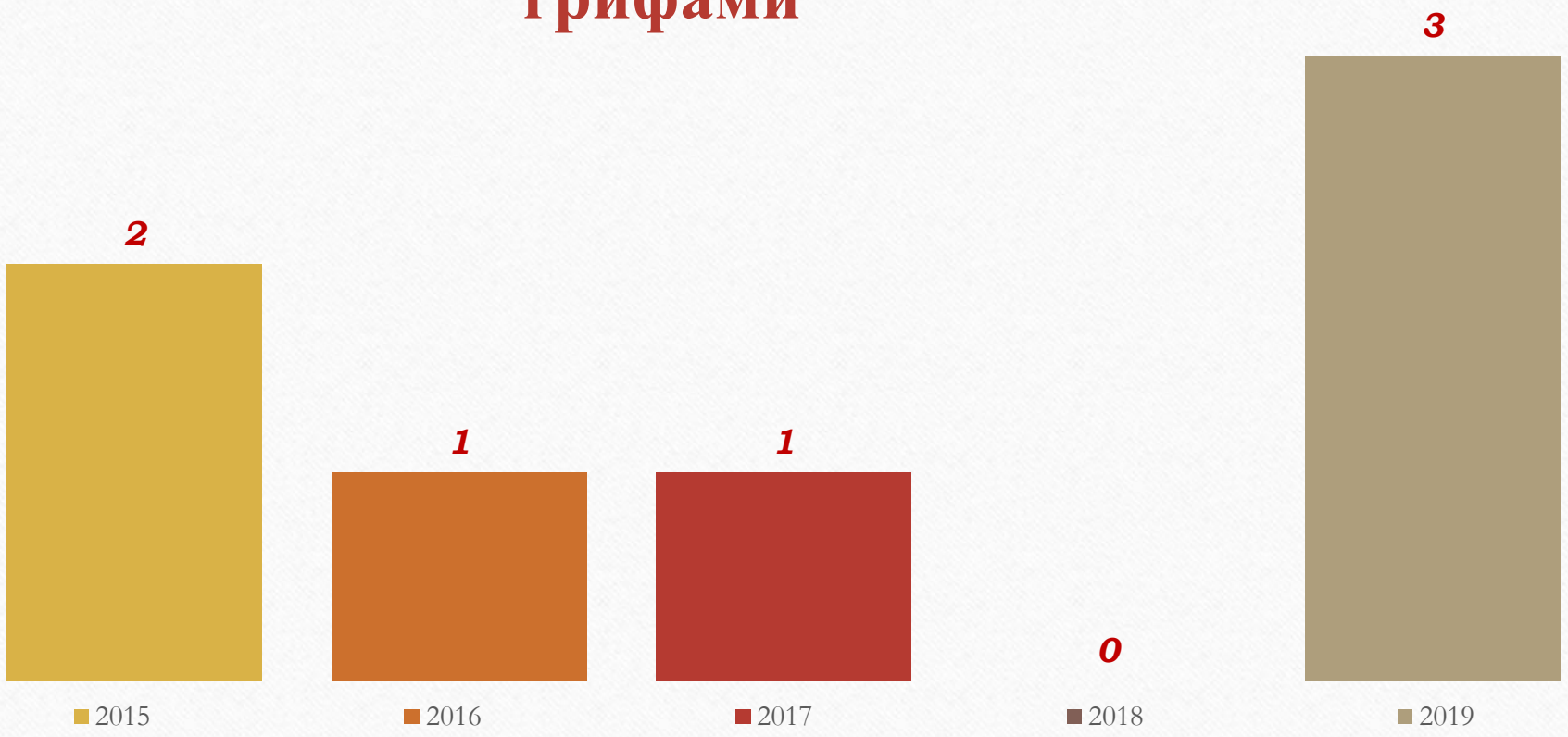
Динамика издания монографий



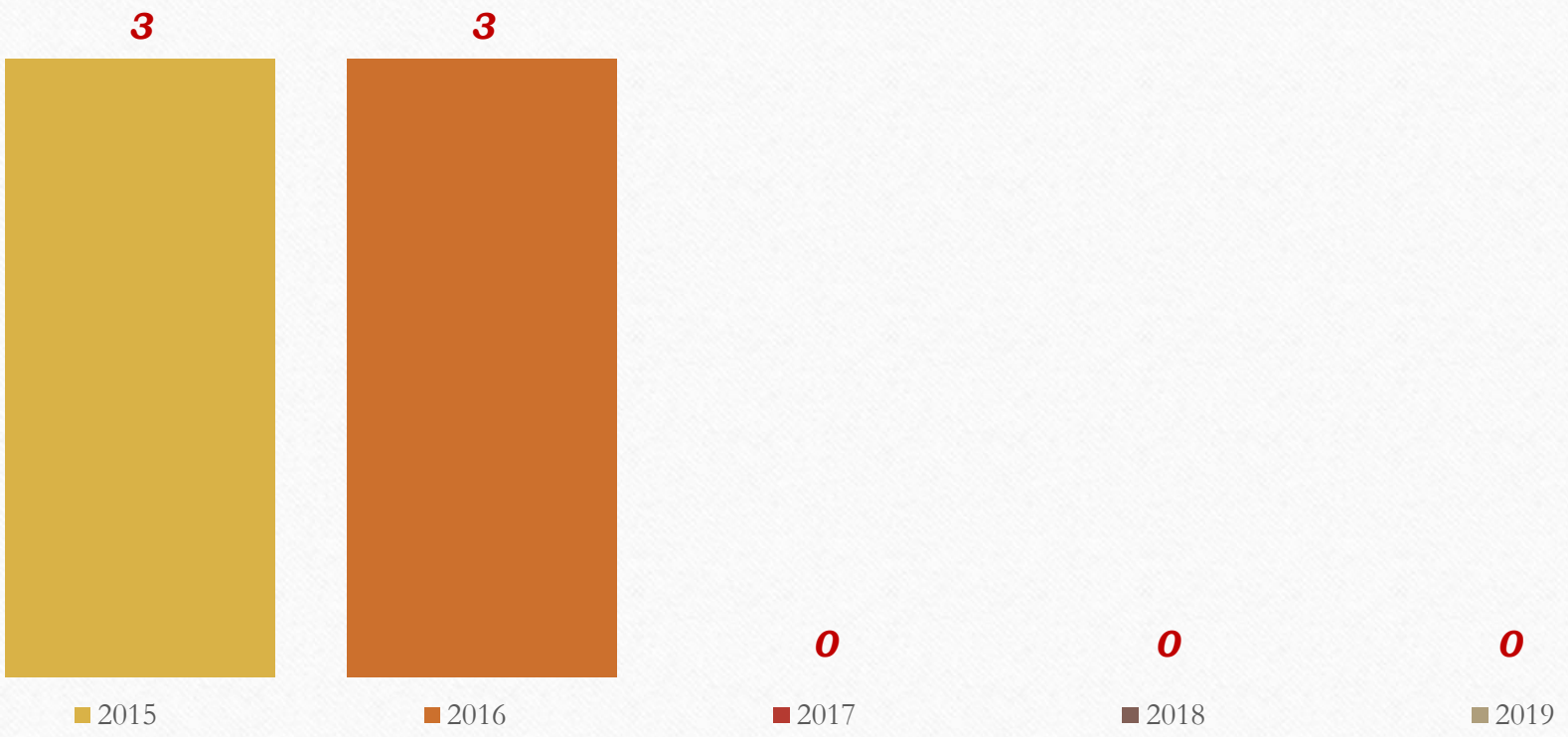
Динамика издания учебных пособий с грифом УМО



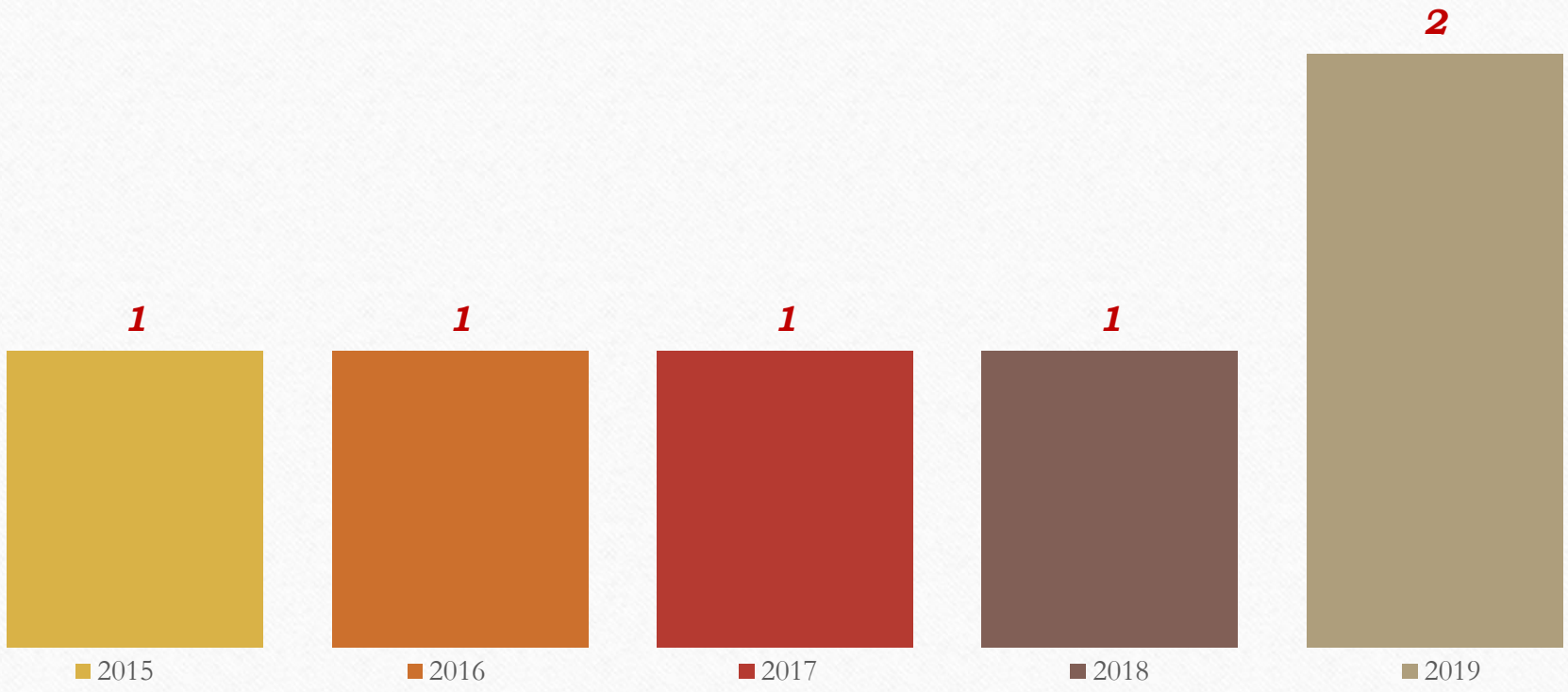
Динамика издания учебных пособий с другими грифами



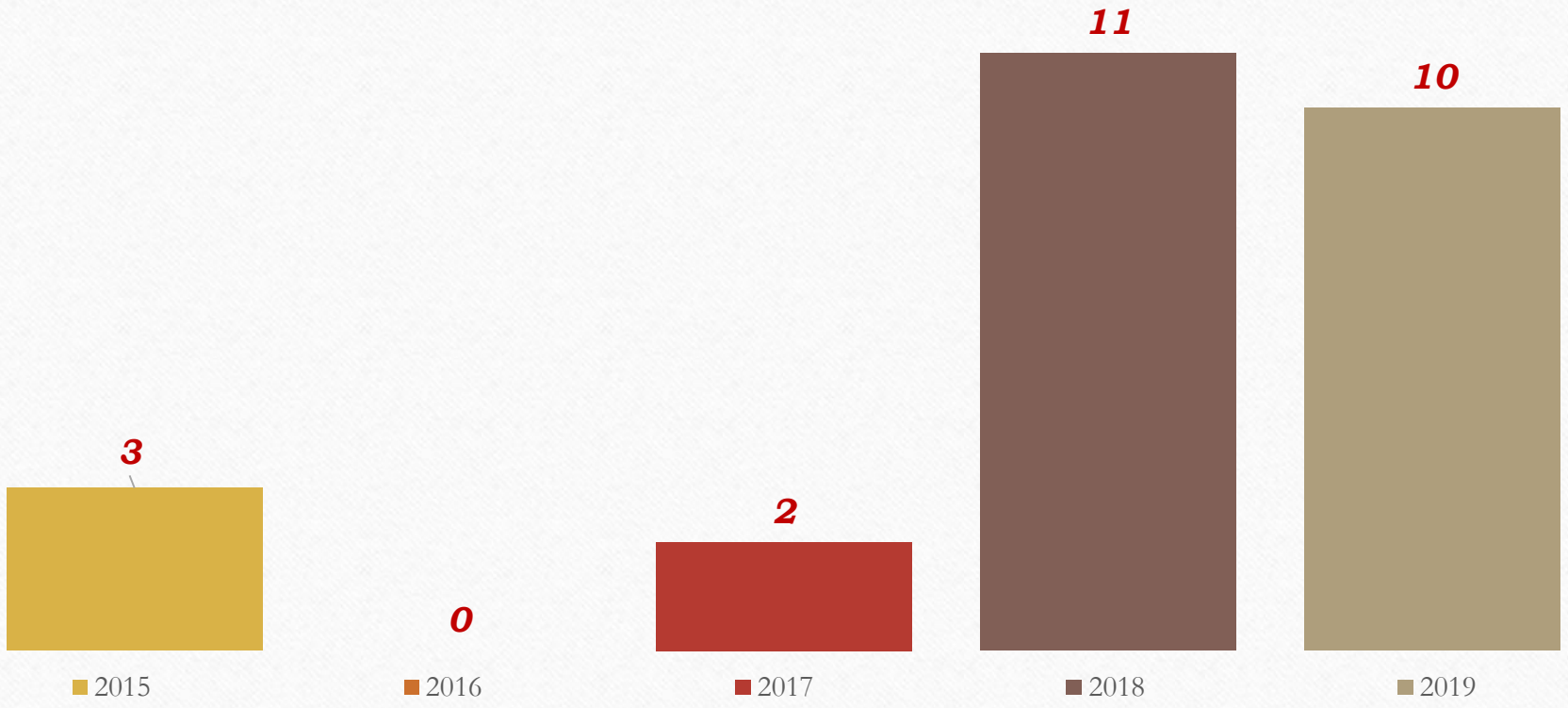
Динамика издания методических пособий



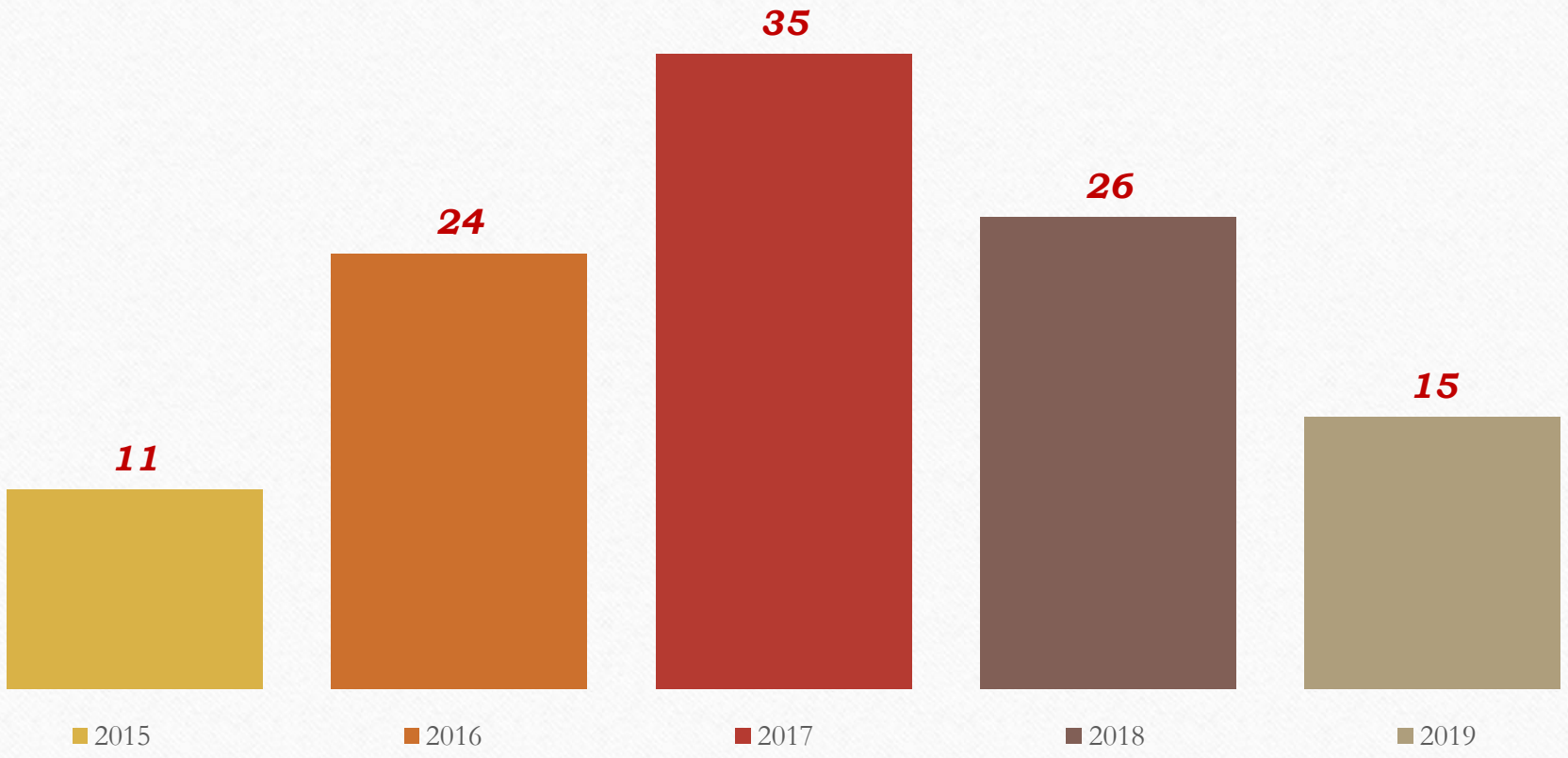
Динамика издания сборника научных трудов



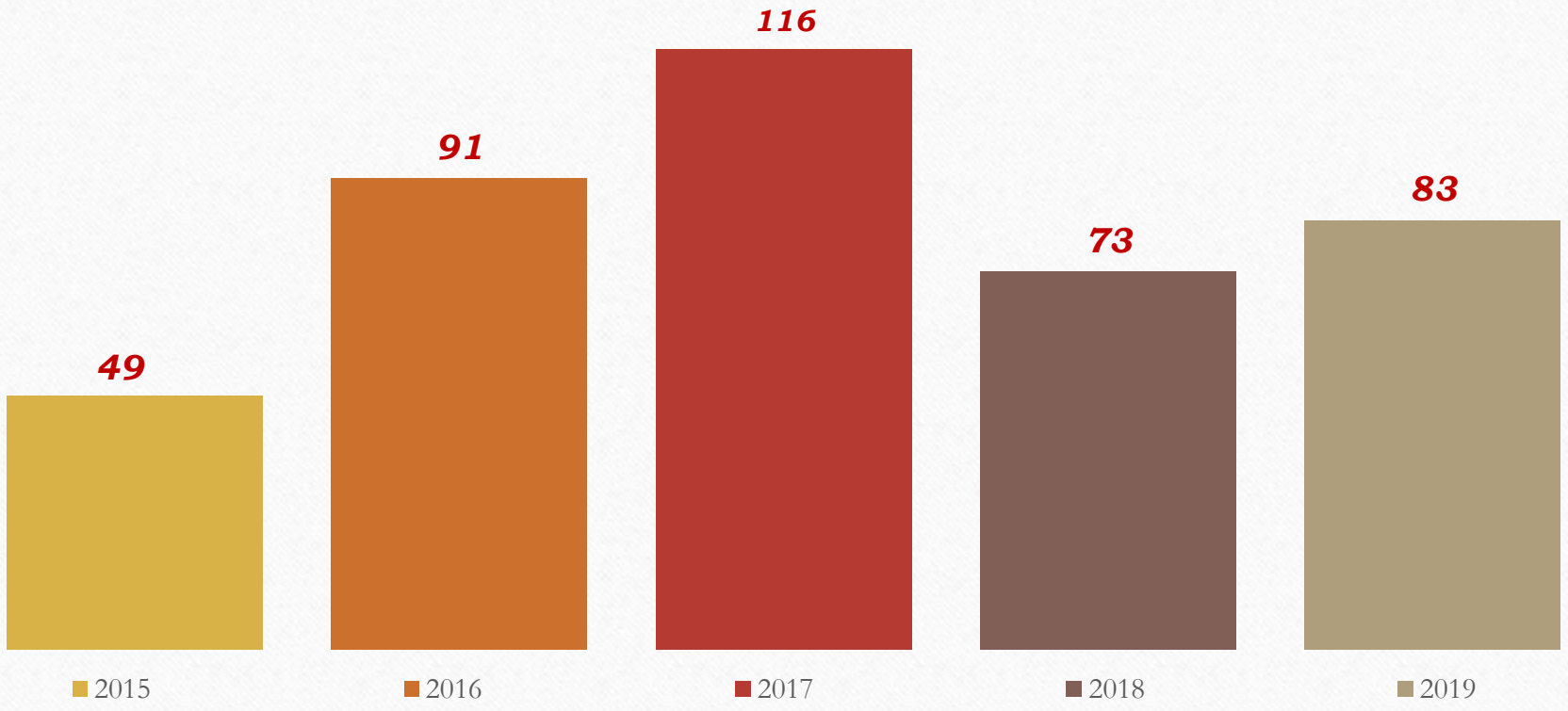
Динамика публикаций в зарубежных изданиях (WoS и Scopus)



Динамика публикаций статей в центральных изданиях (ВАК)



Динамика публикаций статей в других изданиях



Патентно-лицензионная работа в 2019 году

- заявки на объекты промышленной собственности: изобретения, полезные модели:

- заявка на изобретение № 2019129899. Способ изготовления буронабивной сваи в грунтоцементной оболочке / Авторы: Соколов Н.С., Михайлов А.Н., Пушкарев А.Е., Соколов С.Н., Соколов А.Н. Патентообладатель ООО «НПФ «ФОРСТ»;

- заявка на изобретение № 2019132027. Буровая колонна для возведения буронабивной сваи в грунтоцементной оболочке/ Авторы: Соколов Н.С., Михайлов А.Н., Пушкарев А.Е., Соколов С.Н., Соколов А.Н. Патентообладатель ООО «НПФ «ФОРСТ».

- **патенты, свидетельства России:**

- Михайлов Б.В., и др. Патент на изобретение RU 2678465 C2 «Способ ремонта топливного насоса высокого давления дизеля» Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений РФ 29 января 2019 г. Патентообладатель ФГБОУ ВО «Чувашская ГСХА» (*RU*).

- Михайлов Б.В., Михайлов С.Б., Петров М.В., Федорова Т.Г., Доброхотов Ю.Н. Патент на изобретение RU 2707452 C1 «Ключ торцовый для сантехнических работ» Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений РФ 26 ноября 2019 г. Патентообладатель ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова» (*RU*).

Выставки в 2019 году

1. Выставка «Логотип для строительного факультета»
2. Выставка «Детская площадка как объект формирования комфортной городской среды жилого микрорайона»
3. Выставка «Приемы интеграции современных архитектурно-дизайнерских форм в городском пространстве»
4. Выставка «Современные отделочные материалы в интерьере»
5. Выставка «Школа, как социокультурный центр микрорайона»
6. Выставка «Объемно-пространственная композиция»
7. Выставка «Плэнер»

8. Выставка «Производственная практика в проекте»
9. Выставка «Современный жилой интерьер»
10. Выставка «Торговый павильон в городской среде»
11. Выставка-конкурс «Декоративный графический автопортрет»
12. Выставка-конкурс «Журнальный коллаж»
13. Выставка «Комплексное проектирование объектов промышленности»
14. Выставка «Культовое сооружение»
15. Выставка «Общественные пространства как инструмент развития городской среды»
16. Выставка работ, обучающихся по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн направленность (профиль) «Дизайн среды», посвященная Дню российской науки «Арт-лабиринт»

Конференции, проведенные на факультете в 2019 г.

1. Современные вопросы механики сплошных сред –2019: сб. ст. по материалам конференции с международным участием, 7 июня 2019 г.
2. Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии в системах водоснабжения и водоотведения», международная, 24-25 октября 2019 года.

Конференции, в которых принимали участие сотрудники факультета в 2019 году

№ п/п	Название	Статус	Место проведения
1	BIM. Проектирование. Строительство. Эксплуатация	всероссийский	Воронеж, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

№ п/п	Название	Статус	Место проведения
2	VII Международная научно-практическая конференция «Культура и искусство: традиции и современность» секция VI: исторические и культурные аспекты развития систем жизнеобеспечения	международная	Чебоксары, Чувашский государственный институт культуры и искусств

Сведения о защите сотрудниками университета докторских и кандидатских диссертаций в 2019 г.

№ п/п	ФИО	Должность, кафедра	Искомая ученая степень (кандидат или доктор наук)	Дата (число, месяц, год) и место защиты	Название диссертации	Шифр специальности	Наименование специальности	Год окончания аспирантуры (если являлся аспирантом ЧГУ)
1	Гоник Е.Г.	Ст. преподаватель, кафедра Строительных конструкций	кандидат технических наук	26.12.2019 год, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского	Экспериментальный и теоретический анализ изгиба и упругопластического выпучивания тонкостенных цилиндрических оболочек с сыпучим наполнителем	01.02.06	Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры	2016

Оборудование, поступившее на строительный факультет в 2019 г.

Комплект оборудования «Гидравлический стенд».

Оборудование предназначено для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ по механике и строительным конструкциям.

Оборудование позволяет испытывать элементы строительных конструкций при различных напряженных состояниях.

A4
B2
B3
B4

1
2