

Отчет по НИИР строительного факультета

2020



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 НИИР, выполняемых преподавателями в рамках второй половины рабочего дня



1) Разработка паспорта 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 пристройку АБК. Руководитель – доцент Плотников А.Н.

2) Исследование конструктивной системы и защитных функций объекта «Подготовка части помещений радиологического корпуса для размещения ускорительного комплекса, мощностью 25 МэВ в АУ «Республиканский клинический онкологический диспансер» Минздрава Чувашии. Руководитель – доцент Плотников А.Н.

3) Исследование эксплуатационных параметров несущих конструкций здания Большая спортивная арена «Лужники», расположенного по адресу: г. Москва. ул. Лужники, д.24, стр.1 для корректировки системы мониторинга инженерных (несущих) конструкций (СМИК). Руководитель – доцент Плотников А.Н.

4) Исследование звукоизоляционных свойств кладки, выполненной из пористого керамического камня производства завода «КЕТРА». Руководитель – доцент Плотников А.Н.

5) Исследование теплопроводности стеновых керамзитобетонных блоков. Руководитель – доцент Плотников А.Н.

6) Разработка отчёта по теоретическим основам мониторинга и методики мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: «Национальный космический центр», расположенный по адресу: г. Москва, ЗАО, район Филевский парк, вдоль ул. Мяснищева. Руководитель – доцент Плотников А.Н.

7) Разработка Отчёта по теоретическим основам мониторинга, Методики мониторинга и Паспорта мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: «Многофункциональный жилой комплекс по адресу: г. Москва, ЦАО, ул. Мытная, вл.40-44, р-на Якиманка. Руководитель – доцент Плотников А.Н.

**8. 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.**

9. 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., 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.

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.

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. Проведены эксперименты и сделаны некоторые выводы по исследованию каменной кладки как квазиоднородного сплошного тела на основе механики деформированного твердого тела.

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:

- 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 пристройку АБК;

- Здания Большая спортивная арена «Лужники», расположенного по адресу: г. Москва. ул. Лужники, д.24, стр.1 для корректировки системы мониторинга инженерных (несущих) конструкций (СМИК);

**- Многофункциональный жилой комплекс по адресу: г. Москва, ЦАО,
ул. Мытная, вл.40-44, р-на Якиманка.**

2) Обследование основных несущих элементов конструкции радиологического корпуса для размещения ускорительного комплекса в АУ «Республиканский клинический онкологический диспансер» Минздрава Чувашии.

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

4) Расчет теплопроводности стеновых керамзитобетонных блоков.

5) 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.

б) 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 противодиффузионных 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»	350 000	Разработка паспорта 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 пристройку АБК

АУ «Республиканский клинический онкологический диспансер» Минздрава Чувашии	250 000	Исследование конструктивной системы и защитных функций объекта «Подготовка части помещений радиологического корпуса для размещения ускорительного комплекса, мощностью 25 МэВ в АУ «Республиканский клинический онкологический диспансер» Минздрава Чувашии
ООО «СМИС Эксперт»	150 000	Исследование эксплуатационных параметров несущих конструкций здания Большая спортивная арена «Лужники», расположенного по адресу: г. Москва. ул. Лужники, д.24, стр.1 для корректировки системы мониторинга инженерных (несущих) конструкций (СМИК)

ООО «КЕТРА»	230 000	Исследование звукоизоляционных свойств кладки, выполненной из пористого керамического камня производства завода "КЕТРА"
ОАО СЗ «Группа компаний «Регионжил- строй»»	50 000	Исследование теплопроводности стеновых керамзитобетонных блоков
ООО «СМИС Экс-перт»	400 000	Разработка отчёта по теоретическим основам мониторинга и методики мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: «Национальный космический центр», расположенный по адресу: г. Москва, ЗАО, район Филевский парк, вдоль ул. Мяснищева

<p>ООО «СМИС Экс- перт»</p>	<p>200 000</p>	<p>Разработка Отчёта по теоретическим основам мониторинга, Методики мониторинга и Паспорта мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: «Многофункциональный жилой комплекс по адресу: г. Москва, ЦАО, ул. Мытная, вл.40-44, р-на Якиманка</p>
<p>ООО «Стройи нвест - 52»</p>	<p>180 000</p>	<p>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.</p>
<p>Итого</p>	<p>1 810 000 руб.</p>	

Лаборатории факультета

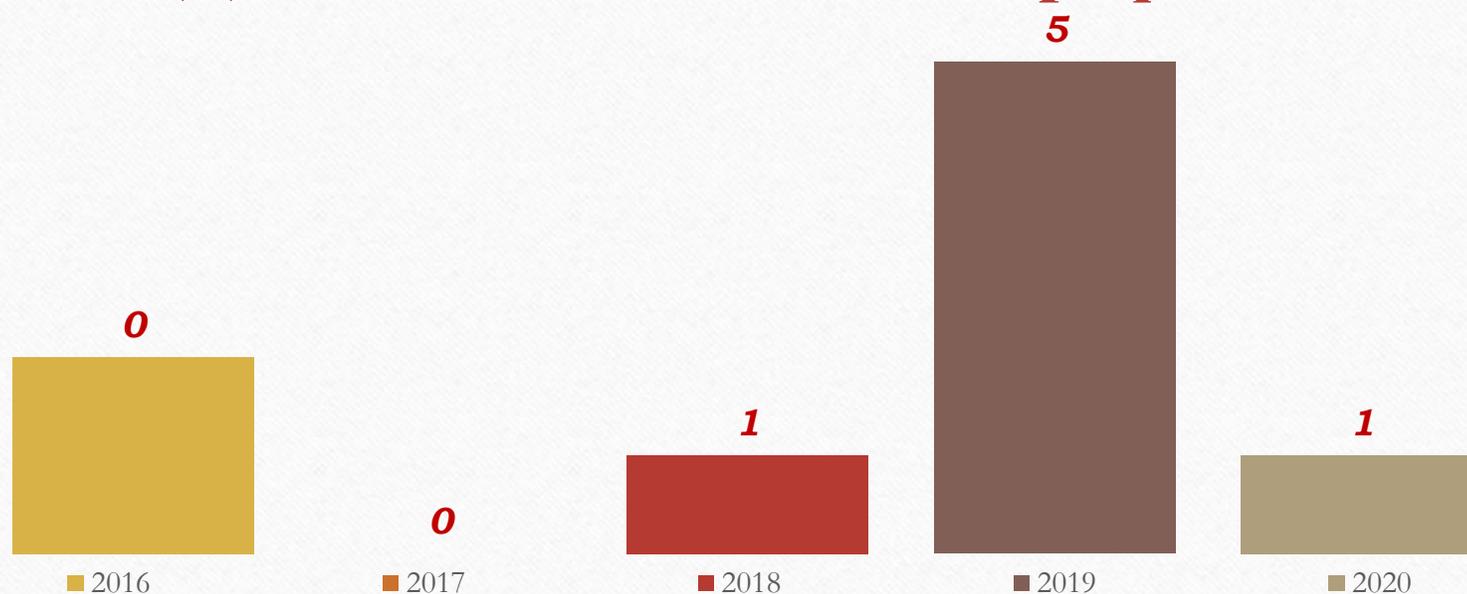


№ п/п	Наименование лаборатории	Место расположения лаборатории
1	Лаборатория испытания строительных материалов	Корпус Г, Г-016
2	Лаборатория строительных конструкций	Корпус Н, Н-105
3	Лаборатория конструкций уникальных зданий и сооружений	Корпус Н, Н-104
4	Лаборатория теплопередачи	Корпус Г, Г-015
5	Лаборатория 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

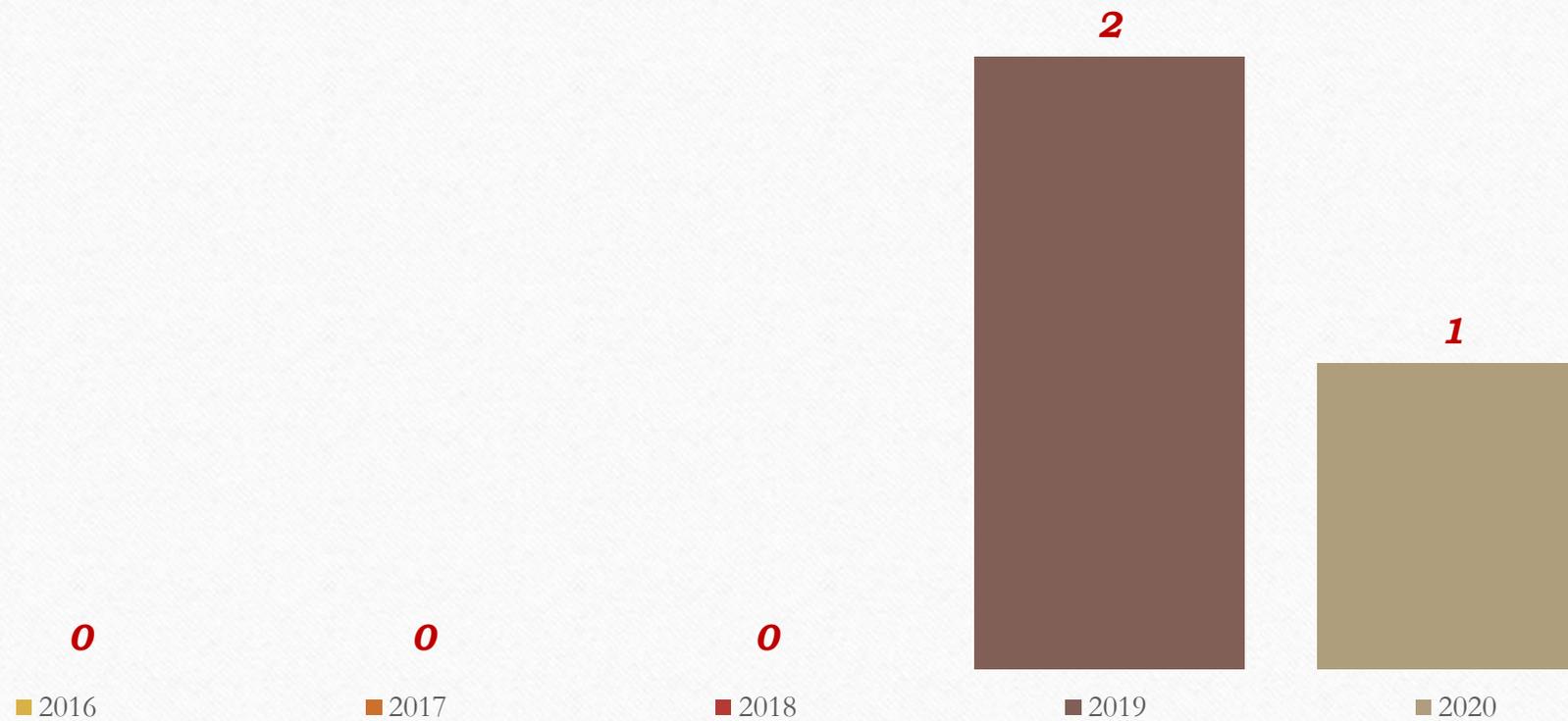
Публикации преподавателей и сотрудников факультета в 2019 году



Динамика издания монографий



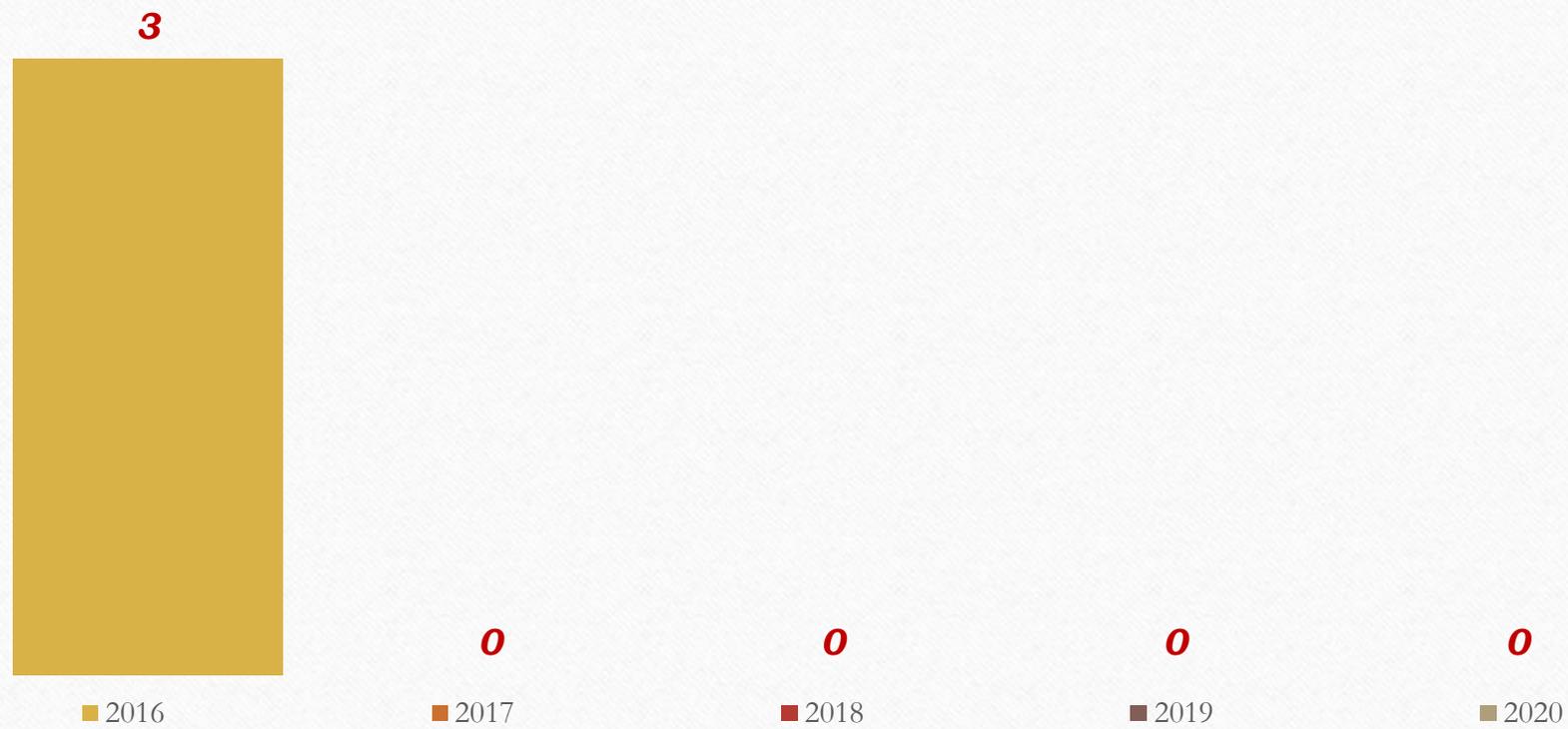
Динамика издания учебных пособий с грифом УМО



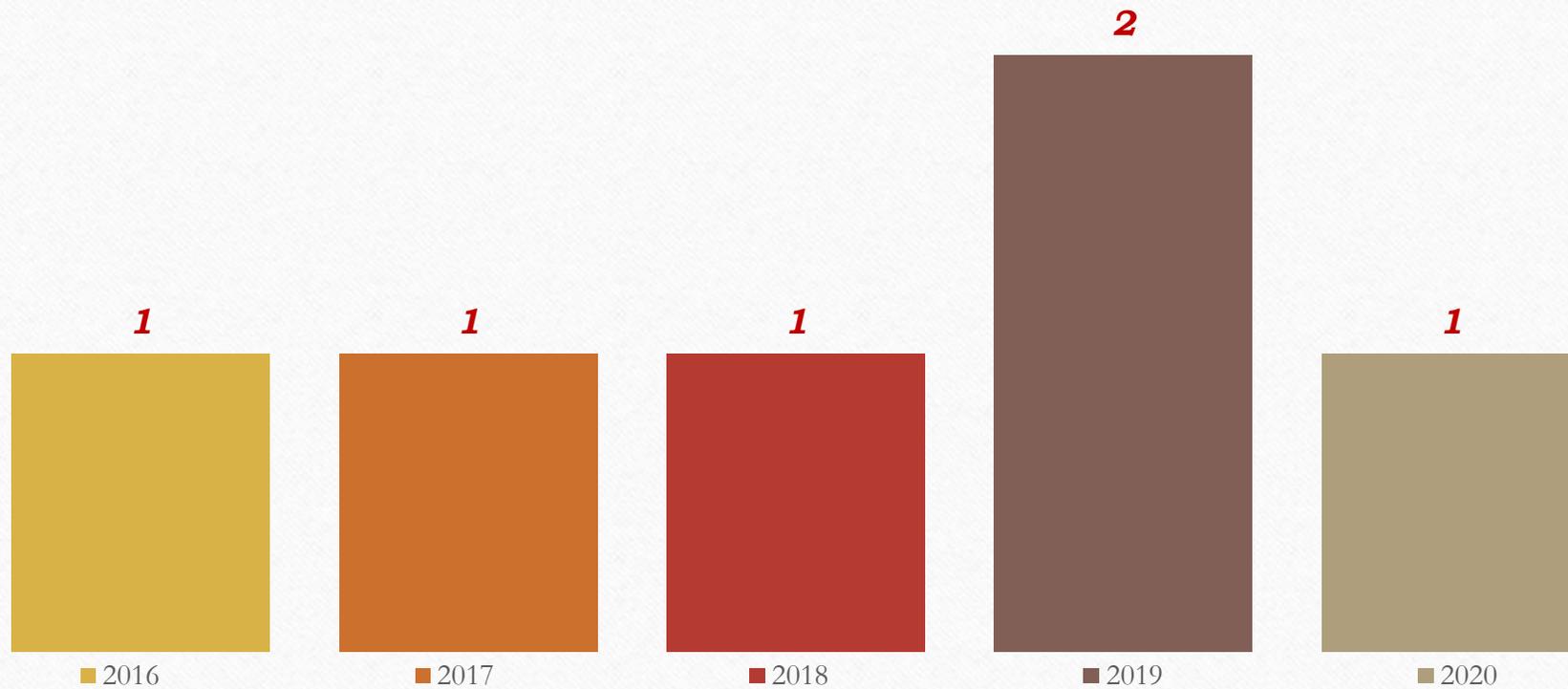
Динамика издания учебных пособий с другими грифами



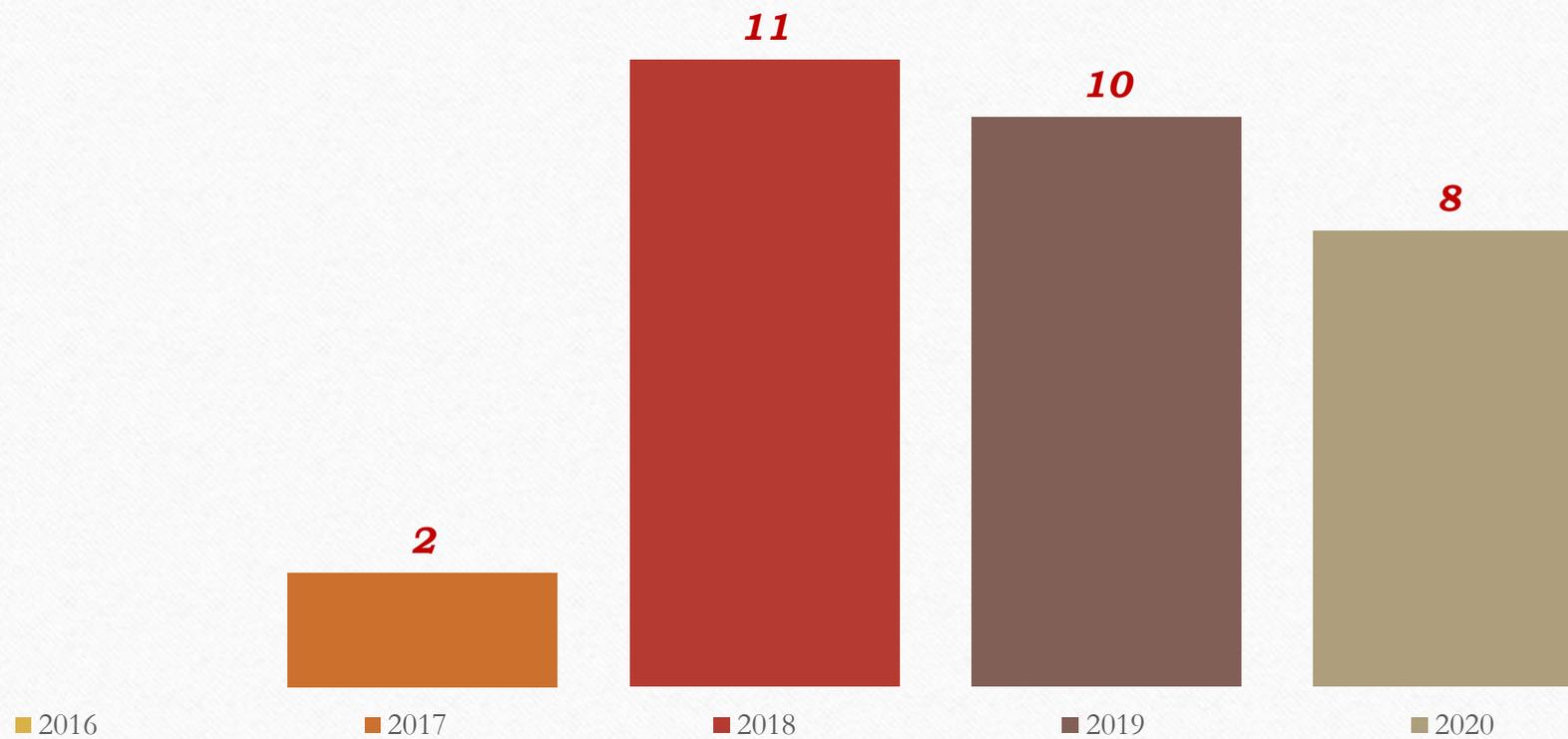
Динамика издания методических пособий



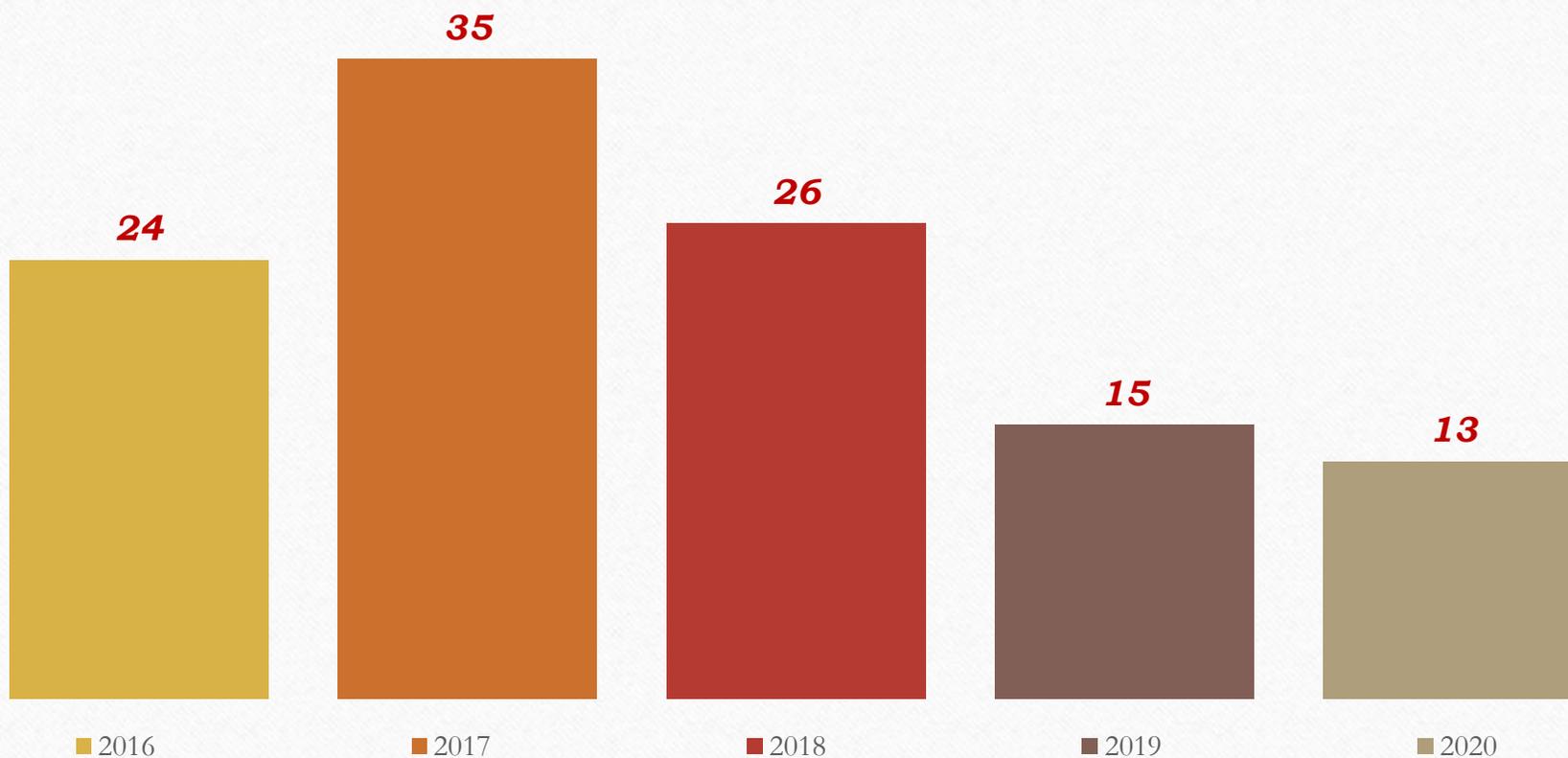
Динамика издания сборника научных трудов



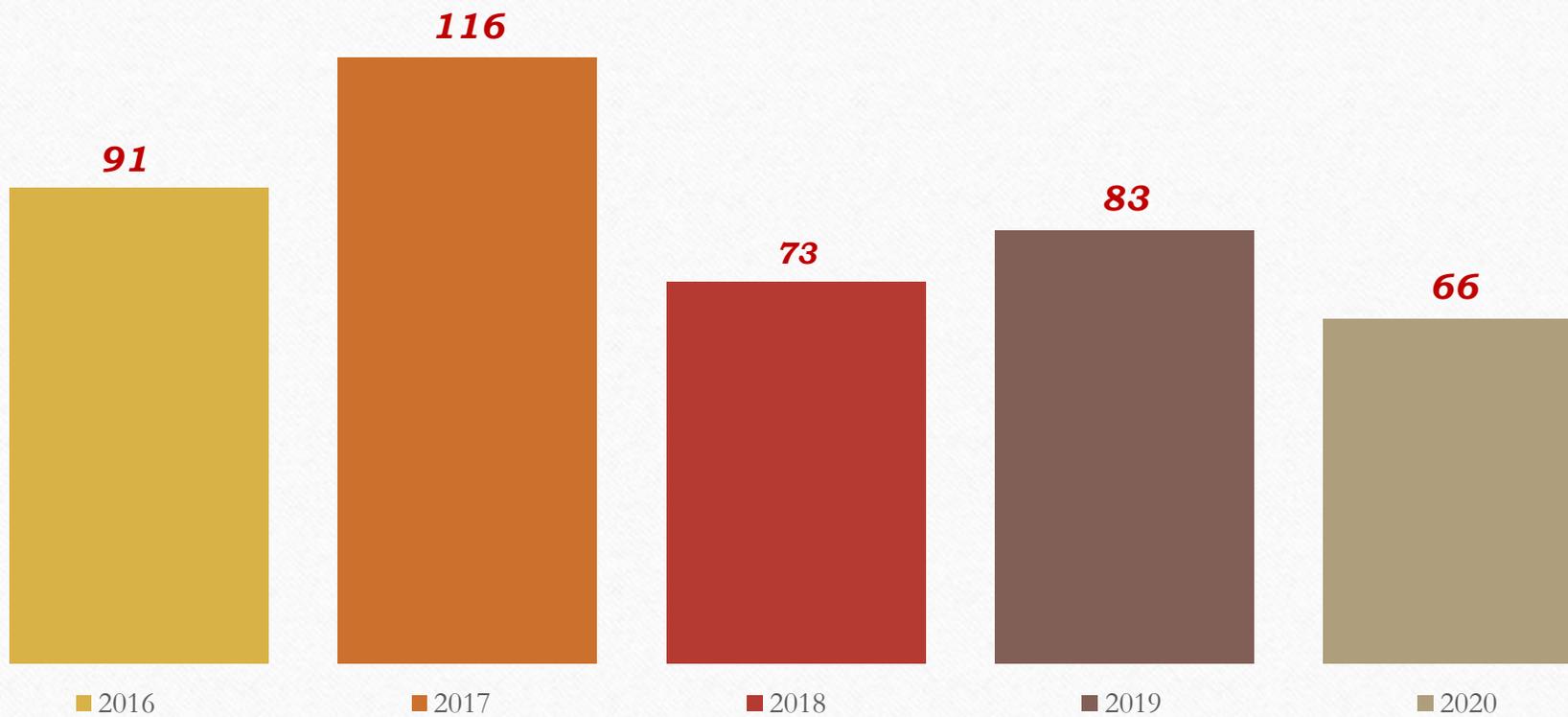
Динамика публикаций в зарубежных изданиях (WoS и Scopus)



Динамика публикаций статей в центральных изданиях (ВАК)



Динамика публикаций статей в других изданиях



Патентно-лицензионная работа в 2020 году



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

- заявка получения патента на изобретение №2020118602.

Штангенглубиномер / Авторы: Михайлов Б.В., Плотников А.Н., Иванов М.Ю., Лебедев В.Г., Михайлов С.Б., Доброхотов Ю.Н. Патентообладатель ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова» (RU);

- заявка получения патента на изобретение № 2020123344. Способ измерения диаметра отверстия/ Авторы: Михайлов Б.В., Петров М.В., Гоник Е.Г., Лебедев В.Г., Михайлов С.Б., Доброхотов Ю.Н. Патентообладатель ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова» (RU).

- **патенты, свидетельства России:**

- **Соколов Н.С., и др. Патент на изобретение №2720047 С1 «Способ возведения буронабивной сваи в грунтоцементной оболочке». Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений РФ 23 апреля 2020 г. Патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «ФОРСТ» (ООО "НПФ "ФОРСТ") (RU).**

Конференции, проведенные на
факультете в 2020 г.



**Строительство и застройка: жизненный цикл-2020,
международная, 25-26 ноября 2020 года.**

Конференции, в которых принимали участие сотрудники факультета в 2020 году



№ п/п	Название	Статус	Место проведения
1	Всероссийский форум по геотехнике российского общества по механике грунтов, геотехнике и фундаментостроению (РОМГГиФ)	всероссийский	г. Москва, 14 мая 2020 г.

	Название	№ п/п	Место проведения
2	IX международный научный симпозиум «Проблемы прочности, пластичности и устойчивости в механике деформируемого твердого тела», посвященного 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора Зубчанинова Владимира Георгиевича	международная	г. Тверь, 15-17 декабря 2020 г.

	Название	№ п/п	Место проведения
3	XXIV Международная научно-практическая конференция "Фундаментальная наука и технологии - перспективные разработки"	международная	North Charleston, USA, 7-8 декабря 2020 г.

	Название	№ п/п	Место проведения
4	Международная научно-практическая конференция «Строительство и архитектура: теория и практика инновационного развития» (SATPID-2020-Part II)»	международная	г. Нальчик, 16-17 декабря 2020 г
5	Международная научно-практическая конференция «Современные технологии проектирования и строительства гидротехнических сооружений»	международная	г. Москва, 22-23 сентября 2020 г.