



**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет
имени И. Н. Ульянова»**

**Отчет по НИР строительного
факультета**

2022



Научные направления факультета



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

- 1. Определение несущей способности многослойных железобетонных стержней под действием статических и динамических нагрузок.**
- 2. Автоматический мониторинг уникальных зданий и сооружений.**
- 3. Геотехнический мониторинг.**



Научные направления факультета



Перечень НИР, выполняемых преподавателями в рамках второй половины рабочего дня:

1. Предварительная проработка параметров мониторинга объектов: Дворец водных видов спорта и Общественный центр с периметром безопасности в районе «Новокольцовский» в г. Екатеринбург. Руководитель – доцент Плотников А.Н.

2. Разработка Отчёта по теоретическим основам мониторинга и Методики мониторинга состояния инженерных (несущих) конструкций (СМИК) объекта: «Дворец водных видов спорта», г. Екатеринбург. Руководитель – доцент Плотников А.Н.



Научные направления факультета



- 3. Исследование несущей способности конструктивной системы, реализованной в здании Детского сада «Звездочка» с. Рындино Цивильского района Чувашской Республики.
Руководитель – доцент Плотников А.Н.**
- 4. Исследование сборных лестничных маршей при вторичном использовании до и после монтажа на объекте «Многоэтажный жилой дом по ул. Сергия Радонежского г. Чебоксары.
Руководитель – доцент Плотников А.Н.**
- 5. Руководство НИРС: руководство научным кружком «Расчетчик». Руководители: доцент Плотников А.Н., старший преподаватель Николаева А.Г.**



Научные направления факультета



- 6. Руководство НИРС: руководство научными кружками «Изыскатель» и «Геотехник». Руководители: доцент Соколов Н.С., ст. преподаватель Викторова С.С.**
- 7. Руководство НИРС: руководство научным кружком «Проектировщик». Руководитель доцент Сакмарова Л.А.**
- 8. Руководство НИРС: руководство научным кружком «Инженерные системы». Руководитель ст. преподаватель Щенникова Т.В.**



Основные научные результаты



1) Кафедра строительных конструкций Чувашского государственного университета продолжает развитие исследований по реализации систем автоматического мониторинга зданий и сооружений. Проводится научное сопровождение объектов строительства, исследование и определение технического состояния сборных лестничных маршей при вторичном использовании до и после монтажа на объектах завершения строительства, исследование особенностей несущей системы на основе колодцевой кладки с тонким кирпичным слоем.



Основные научные результаты



По дворцу водных видов спорта представляющей собой многоэтажное многопролетное сооружение со стальным каркасом сложной конфигурации в плане и состоящей из двух частей, разделенных деформационным швом, было проведено научно-методическое обеспечение разработки проектных решений системы мониторинга инженерных (несущих) конструкций (СМИК) для объекта «Дворец водных видов спорта в г. Екатеринбурге», находящегося в Свердловской области, г. Екатеринбург, район «Новокольцовский».



Основные научные результаты



Особенностями объекта является конструктивное решение здания Дворца водных видов спорта, представляющее многоэтажное многопролетное, с разной величиной пролетов, сооружение со стальным каркасом сложной конфигурации в плане, состоящем из двух частей, разделенных деформационным швом. По этому объекту представлен обзор результатов теоретических исследований напряженно-деформированного состояния несущих конструкций здания Дворца водных видов спорта, в том числе колонн, элементов ферм, трибун, определены зоны измерения параметров мониторинга деформационных и вибрационных характеристик несущих конструкций. Определены принципы размещения приборов из минимизации объема измерений.



Основные научные результаты



По объекту исследования и определения технического состояния элементов конструкции в многоэтажном жилом доме с предприятиями обслуживания проведены исследования и определено техническое состояние сборных лестничных маршей при вторичном использовании до и после монтажа на объекте «Многоэтажный жилой дом с предприятиями обслуживания . Завершение строительства». По итогам обследования дана оценка технического состояния лестничных маршей, определена ремонтпригодность лестничных маршей по выявленным дефектам и повреждениям, определена возможность вторичного использования до и после монтажа на объекте «Многоэтажный жилой дом с предприятиями обслуживания».



Основные научные результаты



По объекту исследования особенности несущей системы на основе колодцевой кладки с тонким кирпичным слоем исследована конструктивная схема объекта, заявленная в проекте как аналог простенкам в виде сплошной кладки. Показано, что многослойная кладка с тонкой облицовкой и заполнением шлакобетоном не обеспечивает длительной несущей способности. Дана оценка технического состояния здания детского сада, проанализированы причины возникновения повреждений кладки, обозначены мероприятия по восстановлению и усилению конструкций.



Основные научные результаты



2) Проанализированы имеющиеся на сегодняшний день нормативные документы и научная литература по исследованию и реализации систем автоматического мониторинга зданий и сооружений, исследование и определение технического состояния сборных лестничных маршей при вторичном использовании до и после монтажа на объектах завершения строительства, исследование особенностей несущей системы на основе колодцевой кладки с тонким кирпичным слоем. На основании проведенного анализа и расчетов колодцевой кладки с тонким кирпичным слоем приведено заключения о состоянии несущих конструкций объектов исследования.

3) 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.

4) Разработаны и обоснованы эмпирические формулы расчета критического касательного напряжения при кручении тонкостенных пустых и с сыпучим наполнителем цилиндрических оболочек.



Основные научные результаты



5) Разработана методика оперативного приближенного расчета критического крутящего момента при исследовании цилиндрических оболочек, заполненных сыпучим материалом-железным порошком, при кручении.



Внедрение научных разработок в практику



- 1) Разработан принцип размещения инклинометров, акселерометров и тензометров из минимизации объема измерений по результатам теоретических исследований напряженно-деформированного состояния несущих конструкций здания Дворца водных видов спорта, в том числе колонн, элементов ферм, трибун, определены зоны измерения параметров мониторинга деформационных и вибрационных характеристик несущих конструкций.
- 2) Разработана рекомендация по устранению дефектов и повреждений ремонтнопригодных лестничных маршей.



Внедрение научных разработок в практику



- 3) Разработаны рекомендации по устранению повреждений несущей системы на основе колодцевой кладки с тонким кирпичным слоем.
- 4) Разработана методика оперативного приближенного расчета критического крутящего момента при исследовании цилиндрических оболочек, заполненных сыпучим материалом-железным порошком, при кручении, которую можно использовать для практических расчетов критического крутящего момента тонкостенных цилиндрических оболочек, заполненных сыпучим наполнителем.

5) Среди множества задач, решаемых 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 и динамические испытания грунтов сваями;
Контроль плотности и глубины свай с использованием геофизических методов.**



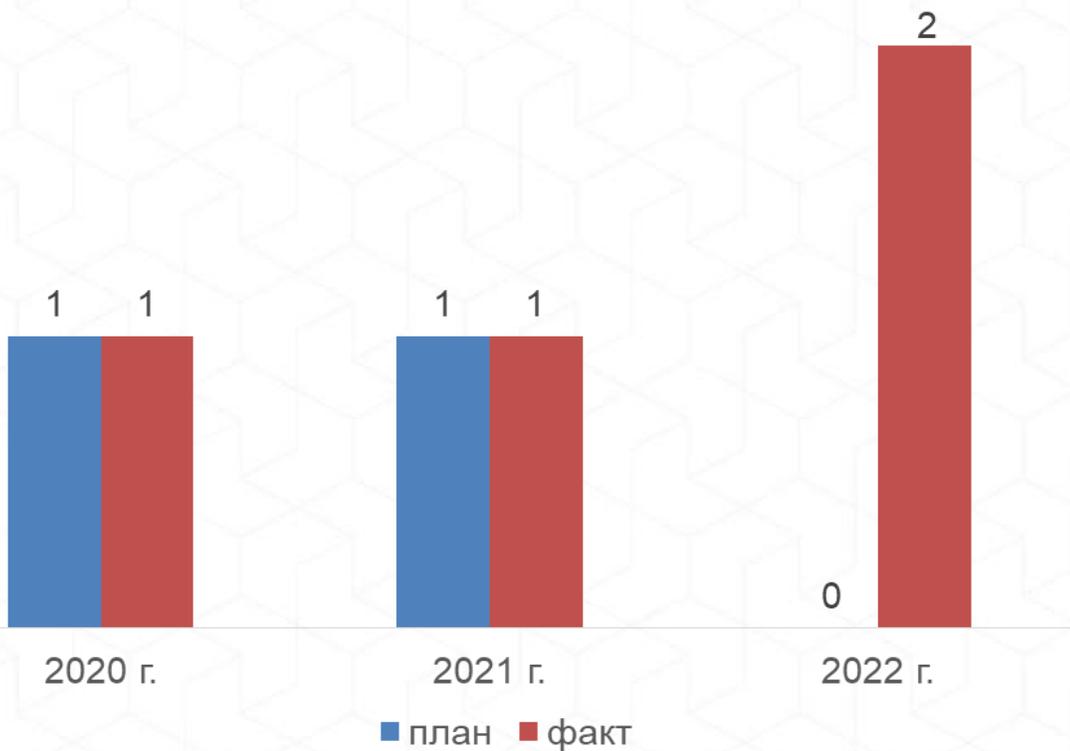
Лаборатории факультета



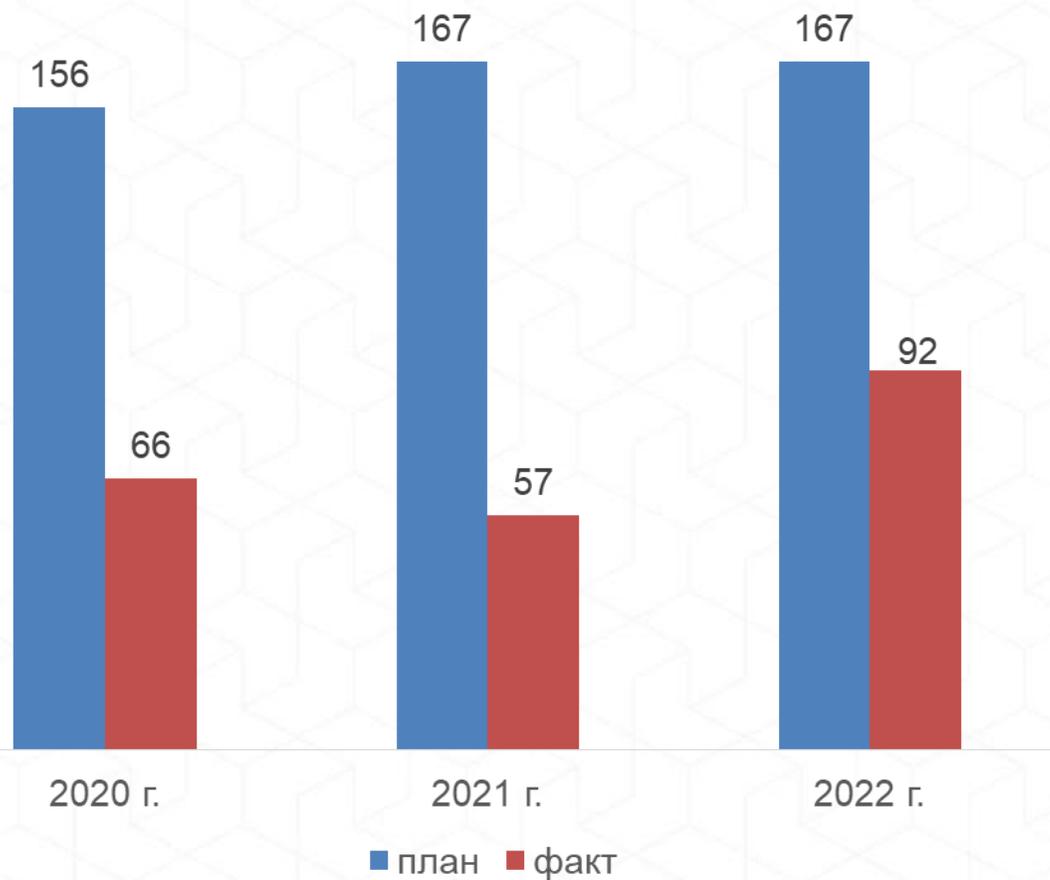
№ п/п	Наименование лаборатории	Место расположения лаборатории
1	Лаборатория испытания строительных материалов	Корпус Г, Г-016
2	Лаборатория строительных конструкций	Корпус Н, Н-105
3	Лаборатория конструкций уникальных зданий и сооружений	Корпус Н, Н-104
4	Лаборатория теплопередачи	Корпус Г, Г-015
5	Лаборатория 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 2022 году

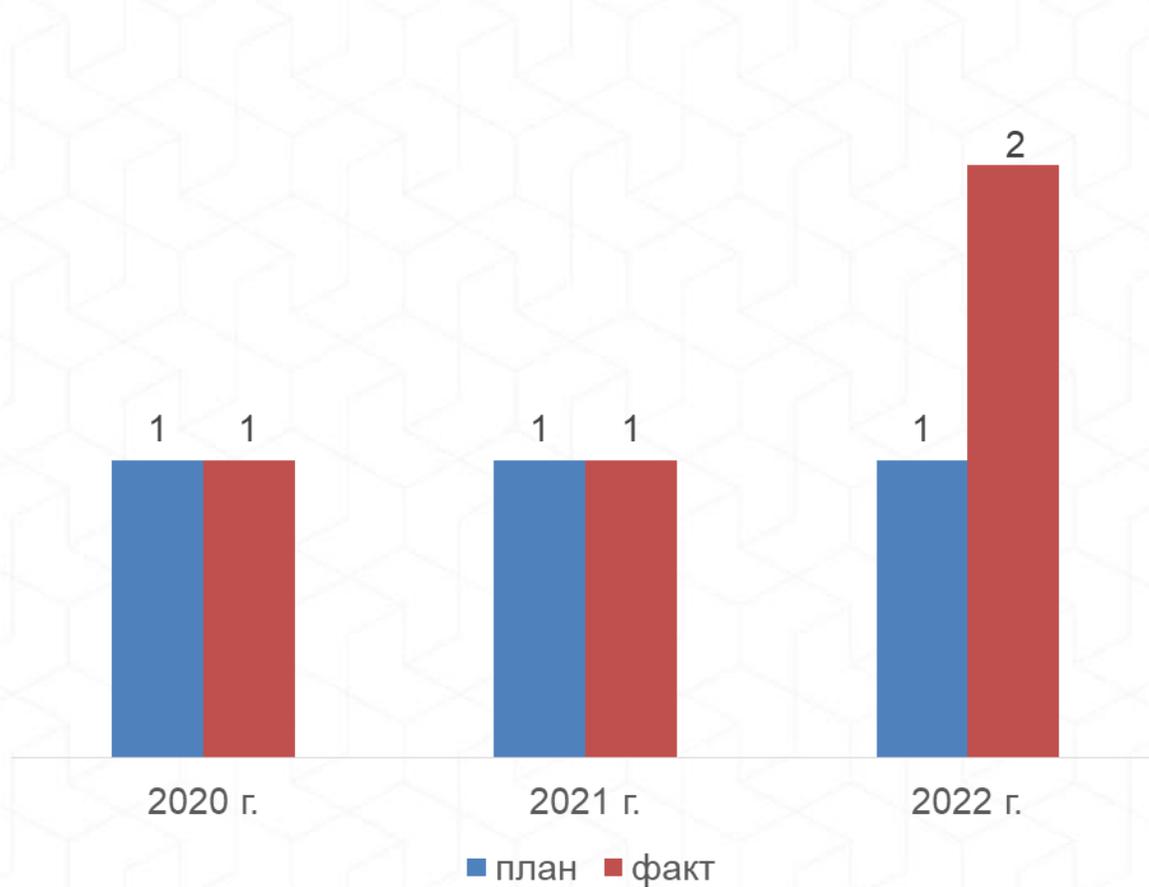
Количество монографий



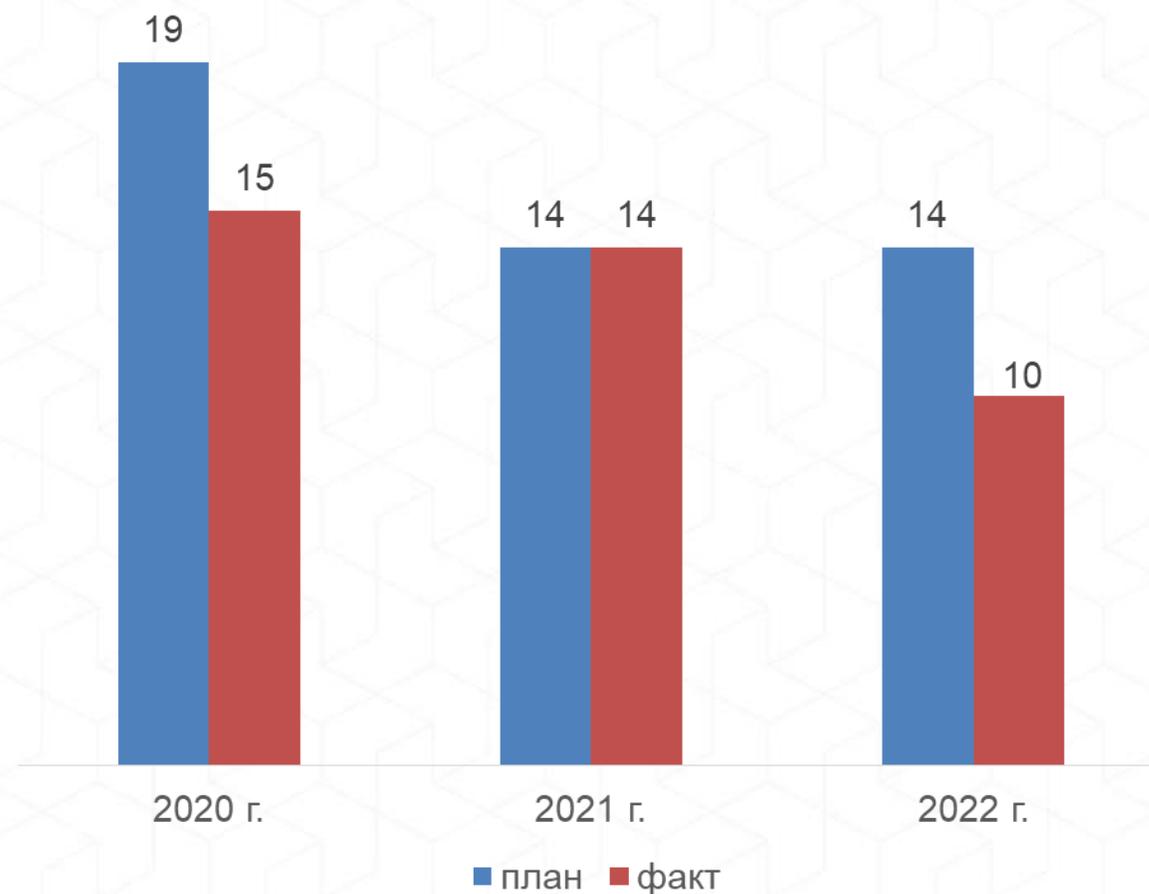
Количество публикаций в журналах, входящих в базу данных РИНЦ



Количество международных и всероссийских конференций



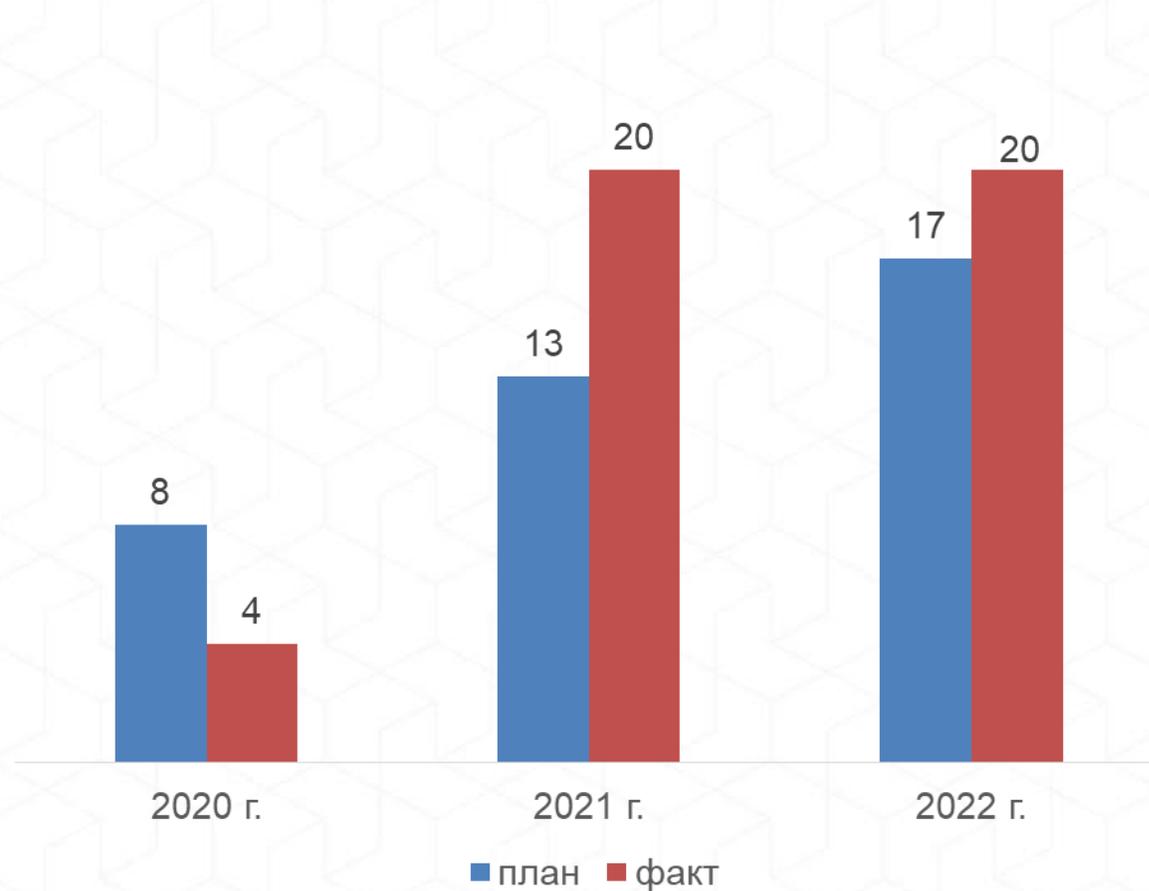
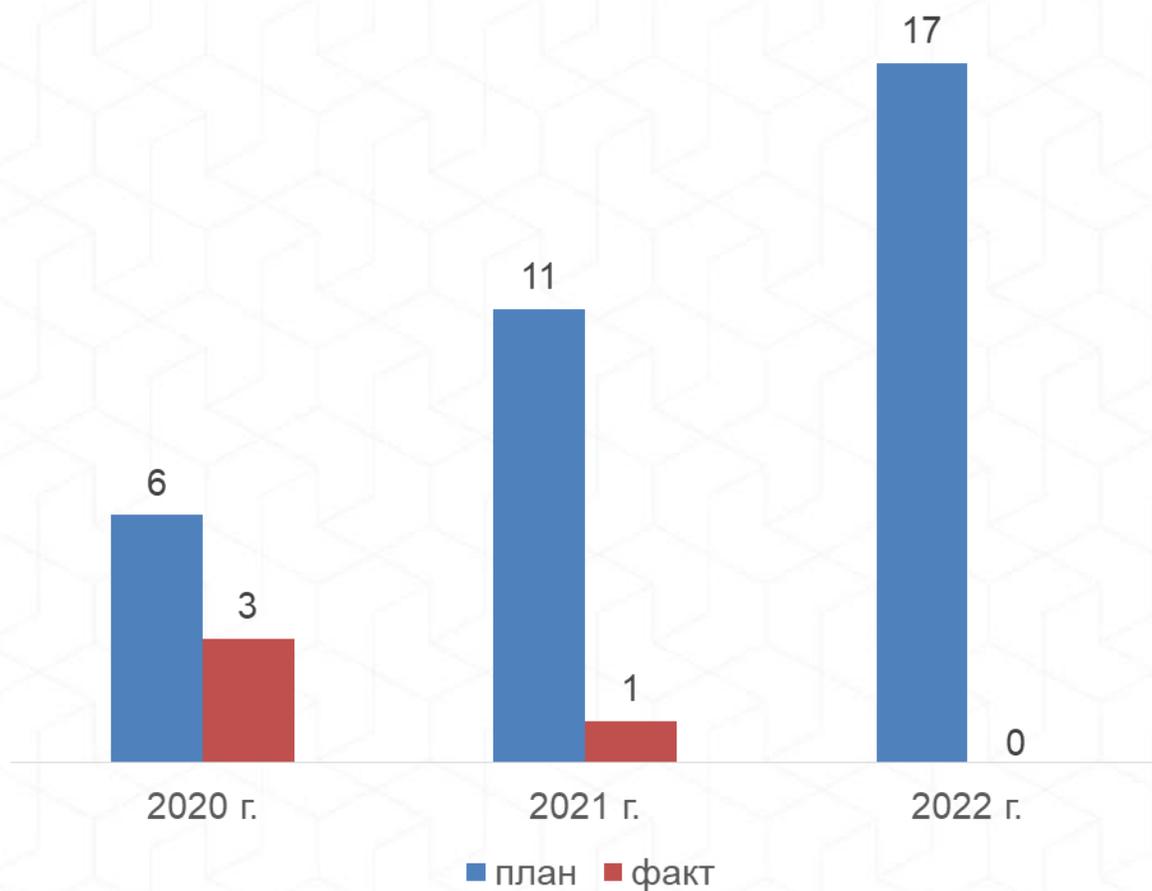
Количество публикаций в журналах из перечня ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК



Публикации преподавателей и сотрудников факультета в 2022 году

Количество публикаций в журналах, входящих в базу данных Web of Science

Количество публикаций в журналах, входящих в базу данных Scopus



Публикации преподавателей и сотрудников факультета в 2022 году

В 2022 году ученые строительного факультета ЧГУ получили свои электронные и бумажные экземпляры книги, вышедшей в крупнейшем мировом издательстве Springer. Сборник конференции вышел отдельной номерной книгой в серии «Ученые записки в области гражданского строительства»

Lecture Notes in Civil Engineering

Nikolai I. Vatin · Ashot G. Tamrazyan ·
Alexey N. Plotnikov ·
Sergei N. Leonovich ·
Leonids Pakrastins ·
Ahmadjon Rakhmonzoda *Editors*

Advances in Construction and Development

Proceedings of CDLC 2020



Конференции, проведенные на факультете в 2022 году



- 1. Инновационные технологии в инженерных системах: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 55-летию ЧГУ им. И.Н. Ульянова, Чебоксары, 28 апреля 2022 года.**
- 2. Строительство и застройка: жизненный цикл - 2022: материалы конференции VI Междунар. (XII Всерос.) конф. (Чебоксары, 23 – 24 ноября 2022 г.) (Construction and development: life cycle - 2022 Materials of the VI International (XII All-Russian) Conference (Cheboksary, November 23-24, 2022))**



Конференции, в которых принимали участие сотрудники факультета в 2022 году



№ п/п	Название	Статус	Место проведения	Доклады участников
1.	For taking part in the XXV International Scientific Conference on Advanced in Civil Engineering. CONSTRUCTION THE FORMATION OF LIVING ENVIRONMENT (FORM-2022)	Международный	г. Москва, 20-22 апреля 2022 г.	1. Alexey Plotnikov, Nadezhda Arinina, Mikhail Ivanov. Nonlinear deformations of a floor slab supported along the contour with holes. 2. Alexey Plotnikov, Mikhail Ivanov. Accounting for the non-linear work of concrete in the operation of high-rise buildings.