

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗДАНИЯМ, ВЛИЯЮЩИМИ НА ИХ СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ

*Гончарова Н.И.*  
к.т.н., доцент

*Мирзаева З.А.*  
ассистент

*Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан*

**Аннотация.** В статье приведен анализ основных принципов, влияющих на сейсмостойкость зданий и сооружений. Показана важность выполнения конструктивных требований для минимизации риска при землетрясениях.

**Ключевые слов:** сейсмостойкость, конфигурация здания, деформационные швы, конструктивные требования

**Annotation.** The article provides an analysis of the basic principles that affect the seismic resistance of buildings and structures. The importance of meeting the design requirements for minimizing the risk during earthquakes is shown.

**Keywords:** earthquake resistance, building configuration, expansion joints, structural requirements

1. **Введение.** Проектирование зданий и сооружений для сейсмических районов по требованиям СНиП должно производиться с соблюдением соответствующих принципов, к числу которых относят снижение сейсмических нагрузок путем применения рациональных объемно-планировочных решений и конструктивных форм.

Сейсмостойкость – способность строительных конструкций, зданий и сооружений переносить расчетные сейсмические воздействия, сохраняя свои эксплуатационные качества в пределах, предусмотренных действующими строительными нормами и правилами, а также техническими регламентами.

2. **Технологии.** При этом наиболее важное влияние на сейсмостойкость зданий и сооружений оказывает их конфигурация в плане и по высоте, а также расположение всех основных несущих элементов (стен, колонн, диафрагмы, ядер жесткости, лестничных клеток, перекрытий и др.). Во всех случаях требуется, чтобы форма зданий и сооружений была простой и симметричной, например квадратной, круглой, прямоугольной, а вертикальные несущие элементы должны размещаться симметрично на всю высоту не прерываясь (рис.1;рис.2), В противном случае возникает опасность появления кручения и концентрации напряжений в местах перелома, у надрезов и входящих углов зданий, где в первую очередь и происходит их разрушение при сейсмическом воздействии.

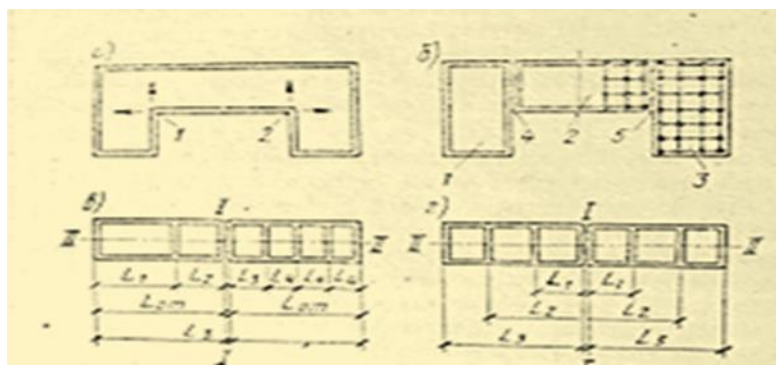
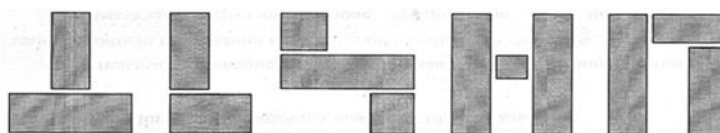


Рис.1. Симметричное и несимметричное расположение помещений в плане



Не рекомендуется



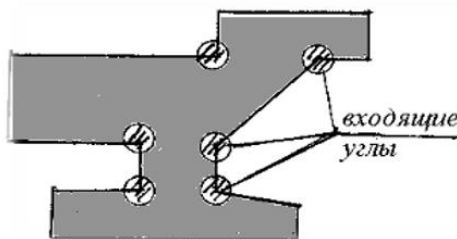
Рекомендуется

Рис.2. Конфигурации отдельных частей здания

Целесообразной в сейсмоактивных районах Центральной Азии с сухим жарким климатом может быть замкнутая конфигурация зданий в плане с внутренним двориком, а принимаемое соотношение размеров высоты и ширины сейсмостойких зданий обычно не должно превышать 3 – 4. Например, в знаменитых небоскребах Америки это соотношение не превышает 8 – 9, а у Останкинской телебашни составляет 9. В противном случае возникает опасность их опрокидывания.

Центр тяжести высоких зданий и сооружений желательно предусматривать как можно ниже. Вызываемые землетрясениями усилия имеют значительно большую величину в зданиях с большими размерами, что связано с волнообразными колебаниями основания (длина волн может быть меньше размеров здания, что приводит к различным колебаниям по длине здания). Недостаточной в этом случае может оказаться и жесткость перекрытий, перераспределяющих горизонтальную сейсмическую нагрузку между вертикальными несущими элементами.

При сложном плане соединение отдельных частей зданий может быть жестким, со сложными углами, проверенными расчетами.



*Рис.3. Сложные углы отдельных частей зданий*

Предпочтительнее же разделять здания на отдельные простые и симметричные блоки с помощью антисейсмических швов, ширина которых должна быть не менее максимально возможных в направлении друг к другу перемещений рядом расположенных блоков. В противном случае возможны соударения частей здания, приводящие при землетрясении к разрушениям. Соударения особенно опасны в местах перекрытий, расположенных на разных уровнях в смежных блоках.

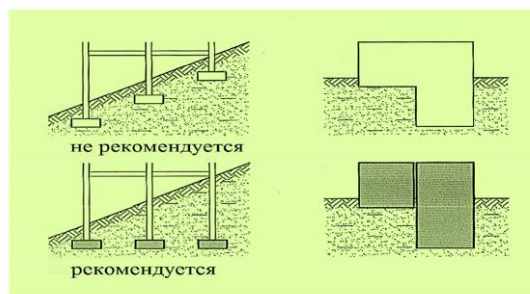
Важным фактором, определяющим сейсмостойкость зданий и сооружений является взаимное расположение основных несущих элементов – колонн, диафрагм, ядер жёсткости, несущих и самонесущих стен и перегородок, дисков покрытий и перекрытий, элементов лестничных клеток, связей и др.

Наличие в перекрытиях различных отверстий (для прокладки коммуникаций, размещения лестничных клеток, лифтовых шахт, фонарей и др.) , особенно если они расположены несимметрично, существенно ухудшают работу перекрытий при действии горизонтальной сейсмической нагрузки и приводит к усложнению колебаний всего сооружения.

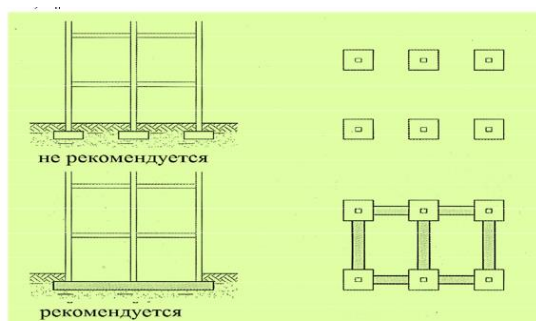
Несимметричное расположение в плане вертикальных несущих элементов при различной их жесткости приводит к появлению эксцентриситета между центром жесткостей и центром масс, в связи с чем даже симметричное в плане сооружение при действии сейсмической нагрузки закручивается.

К конструктивным требованиям следует относить следующие:

- выбор простой, по возможности прямоугольной конфигурации, делить сложные (в плане) конструкции на отдельные простые формы (рис.4);
- необходимо закладывать фундамент на единой отметке по высоте, в однородном слое грунта, в случае надобности частично выполнять глубокую закладку фундамента (рис.4), избегать грунтов с опасностью разжижения.



*Рис.4. Фрагменты рекомендуемой и не рекомендуемой закладки фундамента*  
-Закладывать фундамент, по возможности, на сплошной фундаментной плите, в крайнем случае, связывать отдельные и ленточные фундаменты с помощью балок (рис.5).



*Рис.5. Фрагменты рекомендуемой и не рекомендуемой закладки фундамента*  
- Симметрично располагать элементы жесткости (диафрагмы, рамы) в плане в обоих направлениях, насколько возможно так, чтобы центры жесткости и масс находились как можно ближе друг к другу.

- Выбирать элементы жесткости, которые обладают пластичными свойствами и не выходят внезапно из строя, а также последовательно конструктивно прорабатывать, прежде всего, деформируемые зоны.

- Связывать стены жесткости поэтажно с помощью перекрытий, действующих как жесткие диски, по возможности без перепадов высоты, располагать кольцевые якоря по этажам, на которых прочно закреплены балки перекрытия.

-Обеспечивать постоянную или непрерывно уменьшающуюся жесткость по высоте сооружения: по возможности, не должно быть сдвигов и перекосов, гибких этажей, прежде всего, на первом этаже.

- Планировать достаточное расстояние между зданиями как сумму амплитуд сейсмической деформаций обоих зданий, чтобы избежать ударов друг о друга во время землетрясения.

**3. Заключение.** Независимо от производимых расчетов конструктивные мероприятия должны выполняться в каждом сооружении в сейсмоопасных зонах, чтобы минимизировать риск при землетрясении.

Таким образом, эффективность проектирования зданий и сооружений в сейсмических районах зависит прежде всего от правильности выбора

конфигурации здания и от расположения всех несущих элементов в плане здания и выполнения всех перечисленных выше конструктивных требований.

### Список литературы

1. Гончарова, Н. И., Абобакирова, З. А., & Мухаммедзянов, А. Р. (2021). Сейсмостойкость Малоэтажных Зданий Из Низкопрочных Материалов. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES, 2(11), 209-217.
2. Goncharova, N. I., & Abobakirova, Z. A. (2021). RECEPTION MIXED KNITTING WITH MICROADDITIVE AND GELPOLIMER THE ADDITIVE. Scientific-technical journal, 4(2), 87-91.
3. Abobakirova, Z. A. (2021). Regulation Of The Resistance Of Cement Concrete With Polymer Additive And Activated Liquid Medium. The American Journal of Applied sciences, 3(04), 172-177.
4. Goncharova, N. I., Abobakirova, Z. A., & Mukhamedzanov, A. R. (2020, October). Capillary permeability of concrete in salt media in dry hot climate. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2281, No. 1, p. 020028). AIP Publishing LLC.
5. Abobakirova, Z. A. (2021). Reasonable design of cement composition for refractory concrete. Asian Journal of Multidimensional Research, 10(9), 556-563.
6. Гончарова, Н. И., Абобакирова, З. А., & Мухамедзянов, А. Р. (2020). ЭНЕРГОСОБЕРЕЖЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ. In Энерго-ресурсосберегающие технологии и оборудование в дорожной и строительной отраслях (pp. 107-112).
7. Кодиров, Г. М., Набиев, М. Н., & Умаров, Ш. А. (2021). Микроклимат В Помещениях Общественных Зданиях. Таълим ва Ривожланиш Тахлили онлайн илмий журнали, 1(6), 36-39.
8. Мирзаева, З. А. К., & Рахмонов, У. Ж. (2018). Пути развития инженерного образования в Узбекистане. Достижения науки и образования, 2(8 (30)), 18-19.
9. Zarnigor, M., & Ulug'bek, T. (2022, February). HUDUDNI VERTIKAL REJALASHTIRISH LOYIHASINI ISHLASHDA TABIIY SHART-SHAROITLARNI INOBATGA OLISH MASALALARI. In INTERNATIONAL CONFERENCES ON LEARNING AND TEACHING (Vol. 1, No. 1).
10. Мирзаахмедова, Ў. А., & кизи Мирзаева, З. А. (2022, April). ЭНЕРГОТЕЖАМКОР БИНО ВА ИНШООТЛАРНИ ҚАЙТА ТАЪМИРЛАШ ИШЛАРИ. In INTERNATIONAL CONFERENCES ON LEARNING AND TEACHING (Vol. 1, No. 6, pp. 126-130).
11. Абобакирова, З. А., & кизи Мирзаева, З. А. (2022, April). СЕЙСМИК ХУДУДЛАРДА БИНОЛАРНИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ. In INTERNATIONAL CONFERENCES ON LEARNING AND TEACHING (Vol. 1, No. 6, pp. 147-151).
12. Goncharova, NI, Abobakirova, ZA, & Kimsanov, Z. (2019). Technological Features of Magnetic Activation of Cement Paste" Advanced Research in Science. Engineering and Technology, 6(5),
13. 13. Mirzaakbarovna, M. S. (2021). Wood Drying In Construction. The American Journal of Applied sciences, 3(05), 229-233. 2. Makhkamov, Y. M., & Mirzababayeva, S. M. (2021). Deformation of reinforcement and concrete of bended concrete structures with fiberglass reinforcement. Asian Journal of Multidimensional Research, 10(9), 529-537.
14. Mirzaakbarovna, M. S., & Sultanbayevich, T. N. (2021). Wood Processing For Construction. The American Journal of Applied sciences, 3(05), 186-189.
15. Мирзабабева, С. М. (2021). Определение Величины Усушки Древесины Хвойных Пород Используемых В Условиях Сухого Жаркого Климата. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 2(11), 40-47.

16. Мирзажонович ҚҒ, М. С. (2022). Биноларни ўровчи конструкцияларини тузлар таъсиридаги сорбцион хусусиятини яхшилаш. RESEARCH AND EDUCATION, 86.
17. Носиров, И. З., & Умаров, А. А. (2014). Озонная смесь для двигателя внутреннего сгорания. Вестник АСТА Туринского политехнического университета в городе Ташкенте, (4), 55-59.
18. Насиров, И. З. (2022, December). Получение и использование синтез газа на борту автомобиля. In Conference Zone (pp. 343-349).
19. Насиров, И. З. (2022, December). МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ШАКЛЛАРИ. In Conference Zone (pp. 327-332).
20. Насиров, И. З., & Кузиболаева, Д. Т. (2022). РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРОВ. Journal of new century innovations, 17(1), 119-120.
21. Zakirovich, N. I. (2022). Tests Of The Braun Gas Device. Journal of Pharmaceutical Negative Results, 1545-1550.
22. Zakirovich, N. I., & Abdirayim o'g'li, S. B. (2022). ТАКОМИЛЛАСHTIRILGAN «ADAS» DASTURI. Scientific Impulse, 1(3), 1107-1112.
23. Насиров, И. З., & Қўзиболаева, Д. Т. (2022). ИЧКИ ЁНУВ ДВИГАТЕЛЛАРИНИНГ ЭНЕРГЕТИК ВА ЭКОЛОГИК КўРСАТКИЧЛАРИНИ ЯХШИЛАШ. RESEARCH AND EDUCATION, 1(7), 216-219.
24. O'rinov, D. O., & Maxmudov, O. E. (2022). IMPROVING TRAFFIC PREVENTION OF ROAD TRAFFIC ACCIDENTS YOL TRANSPORT HODISASI SODIR BOLGANDA YOLLARDA UCHRAYDIGAN TIRBANTLIKNI OLDINI OLIISH ISHLARINI TAKOMALLASHTIRISH. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(5), 1-8.
25. Насиров, И. З., & Тешабоев, У. М. (2022, November). ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДА ТАБИИЙ ГАЗДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ. In Conference Zone (pp. 338-343).
26. Туймурадов, З. Х., Насиров, И. З., & Буранова, Ш. У. (2022). WATER OUTLET FOR OPEN SPRINKLERS. Confrencea, 6(6), 59-62.
27. Sarimsakov, A. M., & Gulamov, F. (2022). PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF LOGISTICS THROUGH MULTIMODAL TRANSPORT IN UZBEKISTAN. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(4), 964-969.
28. Саримсаков, А. М. (2021). Организация перевозки предметов первой необходимости населения на основе цифровых технологий. Universum, 202110(91), 25-10.
29. Sarimsakov, A. M. (2021). Theoretical substantiation of international multimodal transport indicators and improvement of internal norms. ResearchJet Journal of Analysis and Inventions, 2(03), 55-59.
30. Sarimsaqov, A. M., & Gulomov, F. (2021). Ways to increase the competitiveness of warehouses in logistics. Research Jet Journal of Analysis and Inventions, 91-94.
31. Mukhametshina, E., Muradov, R., Abbazov, I., & Usmankulov, A. (2021). Improving fiber quality by reducing seed damage in the gin machine. In E3S Web of Conferences (Vol. 304). EDP Sciences.
32. Саримсаков, А. М. (2021). Пути развития коммуникационных технологий в пассажирском транспорте. Universum: технические науки, (10-2 (91)), 57-58.
33. Akbarjon, S., & Makhamatzokir, G. (2020). Methods of Passenger Transport Logistics Development in the City. Бюллетень науки и практики, 6(11), 304-311.
34. Саримсаков, А. М., & Махмудов, О. (2020). КАТТА ШАҲАРЛАРДА ТИРБАНДЛИКНИ КАМАЙТИРИШДА ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТИЗИМ ОРҚАЛИ БОШҚАРИШ ЙЎЛЛАРИ. Интернаука, (41-2), 68-69.
35. Саримсаков, А. М., & Гаффаров, М. (2020). ПУТИ РАЗВИТИЯ ЮРИДИЧЕСКОЙ ЛОГИСТИКИ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ. Бюллетень науки и практики, 6(7), 311-314.

36. Akbar, S., & Mahamatzokir, G. (2019). Advantages of logistics guarantee system. *Бюллетень науки и практики*, 5(5), 344-347.
37. Саримсаков, А. М. (2013). Методы определения экономической эффективности дипломного проекта выпускника-бакалавра на тему " влияние качества то на ресурсы автомобиля". In *Проблемы и перспективы развития автомобильного транспорта* (pp. 377-384).
38. Mukhammadzokir, G., & Faizulloh, G. (2021). Warehouse Problems in Logistics. *Systems and Their Digital Solutions*. *Бюллетень науки и практики*, 7(4), 295-300.
39. Mukhammadzokir, G., & Murodjon, T. (2021). Logistic management of urban public transport. *Бюллетень науки и практики*, 7(4), 339-343.
40. Mukhammadzokir, G., & Otkir, A. (2021). Digitalization of customs duties. *Бюллетень науки и практики*, 7(4), 353-356.
41. Саримсаков, А. М., & Гаффаров, М. (2020). ПУТИ РАЗВИТИЯ ЮРИДИЧЕСКОЙ ЛОГИСТИКИ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ. *Бюллетень науки и практики*, 6(7), 311-314.
42. Саримсаков, А. М., & Гаффаров, М. (2020). Ways to Develop Small Business Legal Logistics. *Бюллетень науки и практики*, 6(7), 311-314.
43. Alimardon, A., & Mahamatzokir, G. (2020). Synergetic Modeling of the transportation process in the centers. *Бюллетень науки и практики*, 6(3), 275-278.
44. Akbarjon, S., & Makhamatzokir, G. (2020). Methods of Passenger Transport Logistics Development in the City. *Бюллетень науки и практики*, 6(11), 304-311.
45. Makhamatzokir, G. (2020). Procedure for Collecting Fines From Drivers of Foreign Vehicles Violating traffic Rules. *Бюллетень науки и практики*, 6(11), 300-303.
46. Mahamatzokir, G. (2019). Ways of logistics improvement of the freight market. *Бюллетень науки и практики*, 5(12), 312-315.
47. Akbar, S., & Mahamatzokir, G. (2019). Advantages of logistics guarantee system. *Бюллетень науки и практики*, 5(5), 344-347.
48. Насиров, И. З., Уринов, Д. Ё., & Рахмонов, Х. Н. (2021). Плазмали электролизерни синаш. In *INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM: a collection scientific works of the International scientific conference (25th March, 2021)–Washington, USA:* CESS (pp. 323-327).
49. Nasirov, I. Z., & Urinov, D. O. (2021). The texchnology of obtaining environmentally clean fuel for vehicles. *Scientific and technical journal of NamIET (Наманган муҳандислик технология институти илмий-техника журнали)*, Наманган: НамМТИ, 188-193.
50. O'rinov, D. O., & Maxmudov, O. E. (2022). IMPROVING TRAFFIC PREVENTION OF ROAD TRAFFIC ACCIDENTS. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(05), 11-18.
51. URINOV, D., MAMAJONOV, J., MELIKUZIYEV, A., & OLIMOV, M. Research Of Properties Of Rubber Products Depending On Temperature. *JournalNX*, 6(05), 156-158.
52. Ёринов, Д. Ё. (2020). АВТОМОБИЛЛАР УЧУН ЭКОЛОГИК ТОЗА ЁНИЛГИ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. *Экономика и социум*, (12), 261-264.
53. Уринов, Д., Собиров, Р., & Махаммаджонов, З. (2019). ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КАТУШКИ, ВОРОШИТЕЛЯ И ИХ СКОРОСТНЫХ РЕЖИМОВ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА СЕЛЕКЦИОННОЙ ХЛОПКОВОЙ СЕЯЛКИ. In *Образовательная система: новации в сфере современного научного знания* (pp. 338-341).
54. Сыркин, В. А., Кудряков, Е. В., & Сабиров, Д. Х. (2018). Обоснование параметров нагревательного контура индукционной воскотопки. In *Вклад молодых ученых в аграрную науку* (pp. 267-269).

55. Ulmasboevich, U. D. Raxmonov Xurshid Nurmuhammad o'g'li Biofuel industry and its capabilities. Journal of advanced Research and stability (jars). <http://sciencebox.uz/index.php/jars/article/view/20114-21> с.
56. O'rinov, D. O., & Maxmudov, O. E. (2022). IMPROVING TRAFFIC PREVENTION OF ROAD TRAFFIC ACCIDENTS YOL TRANSPORT HODISASI SODIR BOLGANDA YOLLARDA UCHRAYDIGAN TIRBANTLIKNI OLDINI OLISH ISHLARINI TAKOMALLASHTIRISH. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(5), 1-8.
57. Ulmasboevich, U. D. (2022). IMPROVING TRAFFIC SAFETY OF VEHICLES AT SECONDARY CROSSROADS WITH LIMITED VISIBILITY OF HIGHWAYS.
58. Ulmasboevich, U. D. (2022). Organizing Production of Light and Compact Plastic Pipe Lids Using Local Raw Materials. Eurasian Scientific Herald, 8, 277-280.
59. Ulmasboevich, U. D., & Nurmuhammad o'g'li, R. X. (2021). BIO-FUEL INDUSTRY AND ITS CAPABILITIES. БАРҚАРОРЛИК ВА ЕТАКЧИ ТАДҚИҚОТЛАР ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, 1(5), 14-21.
60. Собиров, Р., Уринов, Д., & Махаммаджонов, З. (2019). ВЛИЯНИЕ УГЛА ЗАХОДА РАЗРЫХЛИТЕЛЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ. In Образовательная система: новации в сфере современного научного знания (pp. 334-337).
61. Baratovich, B. B. (2022). THE ROLE OF CREDIT-MODULE SYSTEMS IN INCREASING THE QUALITY OF EDUCATION. Gospodarka i Innowacje., 24, 585-589.
62. Халилов, М. Т., Халилий, М. М., & Батиров, Б. Б. (2021). ВАКТ ВА УНИНГ ЎЛЧОВ ВОСИТАЛАРИ. Academic research in educational sciences, 2(6), 590-594.
63. UMAROVA, G. A., JURAEV, D. D. O. G. L., BATIROV, B. B., RUSTAMOVA, G. A., & TURSUNBOYEV, M. A. O. G. L. (2021). INVESTIGATION OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF ABS-BASED 3D PRINTED SCAFFOLDS BY USING THE SOFTWARE SOLIDWORKS 2020. THEORETICAL & APPLIED SCIENCE Учредители: Теоретическая и прикладная наука, (12), 701-707.
64. Batirov, B. B., & Mirkomilov, O. O. (2021). Content of pedagogical experience in the structure of physics teaching and methodological basis of its organization. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(6), 422-427.
65. Аскарлов, Б., Батиров, Б. Б., & Миркомиллов, О. О. (2020). ВОПРОСЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ОБУЧЕНИЯ: СИНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. Universum: психология и образование, (11 (77)), 10-13.
66. Умарова, Г., Батиров, Б., Холмирзаев, Ж., & Азимов, С. (2019). Роль информационных технологий в преподавании квантовой физики.
67. Ребышева, Л. В., & Васильченко, Е. В. (2015). Проблемы дистанционного образования на современном этапе развития. Современные проблемы науки и образования, (2-2), 684-684.
68. Батиров, Б. Б., Алиев, С. Р., Миркомиллов, О. О., & Азимов, С. К. (2019). Технологии организации независимого обучения по специальности «Физика».
69. Батиров, Б. Б., Алиев, С. Р., & Азимов, С. К. (2019). Улучшение преподавания физики посредством модульных технологий обучения.
70. Mahmudovich, Z. I., Shukirillayevich, T. S., & Umaraliyevich, K. M. (2022). CHARACTERISTICS AND STATUS OF ORGANIZATION OF MATHEMATICS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(9), 1-6.
71. Madrahimov, D. U., & Sh, T. S. (2022). SUBSTANTIATION OF THE DIRECTION OF RESEARCH TO INCREASE THE PERFORMANCE OF LINTERS. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(9), 1-5.

72. To'ychiyev, S. S., & Ahmadjonov, A. (2022). BA'ZI NOAN'ANAVIY MASALALARNING YECHIMLARI.
73. To'ychiyev, S. S. (2022). CHIZIQLI ALGEBRAIK TENGLAMALAR SISTEMASINI YECHISHNING "ITERASIYA" USULI.
74. Ashirov, A. S., Kutliev, U. O., Xakimov, S., & Ismailov, S. K. (2022). Low Energy Ar+ Ions Scattering from SiO<sub>2</sub> (001)< 110> Surface under Grazing Incidence. In Materials Science Forum (Vol. 1049, pp. 152-157). Trans Tech Publications Ltd.
75. Xalilov, M. D., Komiljonov, B. K., & Komolova, G. S. (2022). COMPLEX AND VECTOR EXPRESSION OF HARMONIC SCALAR VIBRATIONS. Miasto Przyszłości, 24, 341-344.
76. Komolova, G., & Barchinoy, O. (2022). Multiplication Probability and Sum of Events, A Complete Group of Events, Absolute probability Formula. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES, 3(4), 53-56.
77. Durbek o'g'li, X. M., & Komiljon o'g'li, K. B. (2022). DIFFERENSIAL TENGLAMAGA OLIB KELUVCHI BA'ZI MASALALAR. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI, 15-19.
78. Komolova, G. (2022). Stages of drawing up a mathematical model of the economic issue. journal of ethics and diversity in international communication, 1(8), 76-79.
79. Sh, K. G. (2022). Solution of the energy equation of a two-phase medium taking into account heat transfer between phases. INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH IN COMMERCE, IT, ENGINEERING AND SOCIAL SCIENCES ISSN: 2349-7793 Impact Factor: 6.876, 16(01), 70-74.
80. Murodiljon, K., Gulhayo, K., & Bobur, K. (2022). Solve some chemical reactions using equations. European Journal of Business Startups and Open Society, 2(1), 45-48.
81. Джалилова, Т. А., Комолова, Г. Ш. К., & Халилов, М. Д. У. (2022). О РАСПРОСТРАНЕНИИ СФЕРИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ В НЕЛИНЕЙНО-СЖИМАЕМОЙ И УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОЙ СРЕДАХ. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(3), 87-92.
82. qizi Komolova, G. S. (2021). Differensial hisobning asosiy teoremlari. Science and Education, 2(10), 9-12.
83. Komolova, G. Hosilani ketma-ketlikdagi bazi masalalarni yechishga tadbigi. OZBEKISTON VA AVTOMOBIL SANOATI: FAN, TALIM VA ISHLAB CHIQRISH INTEGRATSIYASI" xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari, 386-389.
84. Komolova, G. S. Q. (2020). ELEMENTAR TASODIFIY MIQDORLAR VA LEBEG INTEGRALINING EHTIMOLIY MA'NOSI. Science and Education, 1(9), 18-21.
85. Байбобоев, А. Н., Кодиров, С. Т., Акбаров, Ш. Б., Гоипов, У. Г., & Хамзаев, А. А. (2019). Расчёт технологического процесса сепарации почвы с рыхлительным барабаном. In Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства (pp. 60-64).
86. Байбобоев, Н. Г., Рахмонов, Д. О., & Хамзаев, А. (2013). А, «Обоснование влияние параметров машины-сепаратора на эффективность сепарации почвы». Меж-Для сравнения полученных величин с кинетической энергией выразим ее значение, используя формулу (6), тогда дународный научно-исследовательский журнал= Reaserch journal of international studies. Изд. СМВ Екатеринбург, (5), 93.
87. Байбобоев, Н. Г., Бышов, Н. В., Борычев, С. Н., Мухамедов, Ж. М., Рахмонов, Х. Т., Акбаров, Ш. Б., ... & Рембалович, Г. К. (2019). Навесная сепарирующая машина.
88. Gulomovich, B. N., Tojiyevich, R. N., Almuhanovich, K. A., & Batirovich, A. S. (2018). Justification of parameters of the running wheels of the preseeded soil tillage assembly. European science review, (5-6), 279-282.
89. БАЛАБАНОВ, В. И., ЛЕОНТЬЕВ, Ю. П., & МАКАРОВ, А. А. Учредители: Российский государственный аграрный университет-Московская

- сельскохозяйственная академия им. КА Тимирязева. АГРОИНЖЕНЕРИЯ Учредители: Российский государственный аграрный университет-Московская сельскохозяйственная академия им. КА Тимирязева, (6), 20-25.
90. Байбобоев, Н. Г., Мухамедов, Ж. М., & Хамзаев, А. А. (2015). Оптимизация распределения потока энергии к вращающимся звеньям машины для уборки топинамбура. Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. ПА Костычева, (2 (26)), 31-35.
91. Байбобоев, Н. Г., Рахманов, Д. О., & Хамзаев, А. А. (2013). Обоснование влияния параметров машины-сепаратора на эффективность сепарации почвы. Международный научно-исследовательский журнал, (5-1 (12)), 93-96.