



НОРМИРОВАНИЕ РАБОТЫ СЛЕСАРЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АВТОСЕРВИСА

Ортиқов Сарвар Саттаралиевич

Докторант Андижанского института машиностроения

Джумабаев Алижан Бакишевич

д.т.н., профессор, Андижанского машиностроение института

Аннотация. В данной статье представлена информация по определению норм времени процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств для работы слесарей на автосервисных предприятиях.

Ключевые слова: слесарные работы, норма времени, оборудование, технические условия, деталь, агрегат, стенд, технологическая карта, разборка, сборка.

RATIONING THE WORK OF A LOCKSMITH AT CAR SERVICE ENTERPRISES

Annotation. This article provides information on determining the time standards of the process of maintenance and repair of motor vehicles for the work of locksmiths at car service enterprises.

Keywords: locksmith work, standard time, equipment, technical specifications, part, unit, stand, technological map, disassembly, assembly.

Основными факторами, влияющими на продолжительность выполнения слесарных работ, являются: вид слесарных работ, применяемый инструмент, обрабатываемый материал, форма и размеры обрабатываемой поверхности, припуск на обработку, требуемая точность обработки, степень удобства выполнения работ, масштаб производства.

Для нормирования слесарных работ (разборочных, сборочных и др.) разрабатывают нормативные материалы различной степени укрупнения, т.е. на отдельные приемы, комплексы сборочных или других приемов, а также укрупнено на разборочно-сборочные процессы.

По простым трудовым приемам нормы устанавливают в зависимости от содержания работы, например, норма времени на различные виды соединений, затяжку болтов, винтов, гаек, на смазку и т.п. [1-3]

На типовые комплексы приемов, содержание которых наиболее часто встречается в сборочных процессах, например: сборка валика с сопряженными с ним деталями, сборка муфт, рычагов и др., могут устанавливаться укрупненные нормы.





При нормировании слесарных работ следует учитывать такую их особенность, как невозможность во многих случаях разделения основного и вспомогательного времени.

Основное время слесарных работ – это время непосредственного изменения формы и размеров путем обработки или соединения деталей между собой в сборочные узлы и механизмы.

Вспомогательное время – это затраты времени на действия, обеспечивающие выполнение основных элементов процесса. К ним относятся взятие инструмента, приспособлений и деталей, установка их в приспособления, закрепление, снятие деталей с приспособления и т.п. [4-8]

Многие действия кратковременны и трудноотделимы от основной работы. Поэтому, как правило, нормируются они вместе с основной работой с установлением нормативных затрат оперативного или неполного оперативного времени.

Другая часть вспомогательных действия, требующих относительно больших затрат времени, нормируется отдельно по специальным нормативам. К таким действиям относятся установка и закрепление деталей и т.п.

На слесарных сборочных работах, где преобладает ручной труд, основная работа неотделима от вспомогательной. В этом случае оперативное время определяется без разделения на основное и вспомогательное. Оперативное время сборочной работы, норма-мин: [9-12]

$$T_{ОП}^{СБ} = T_{У} + T_{В} + T_{ОБР} + T_{КР} + T_{ПР}, (1)$$

где $T_{У}$ - время собственно установки;

- время вспомогательных операций, выполняемых самим сборщиком (промывка, протирка, нагрев, обдувка, подборка и проверка деталей, установка деталей в приспособлениях и освобождение их из приспособлений, маркировка и т. д.) [10-13];

$T_{ОБР}$ - время обработочных операций;

$T_{КР}$ - время крепительных операций;

$T_{ПР}$ - время проверочно-контрольных операций.

Норма времени на сборочные работы определяется исходя из оперативного времени на каждую установку со всеми входящими элементами вспомогательной, обработочной и крепительной работы; вспомогательного времени, связанного со всем собираемым узлом, агрегатом или изделием; времени на обслуживание рабочего места; времени на отдых и личные надобности; времени на подготовительно-заключительные действия.





Норма времени, на такие операции как шабровка, резка, правка определяется по формуле [14-16]:

$$T = T_{оп} \left(1 + \frac{\alpha_{об} + \alpha_{потл} + \alpha_{пз}}{100} \right), \quad (2)$$

где - оперативное время на выполнение данной слесарной работы, нормо-мин, при этом в оперативное время включаются все затраты вспомогательного времени, которые связаны с используемым инструментом, обрабатываемой поверхностью, установкой, закреплением и снятием деталей;

$\alpha_{об}$, $\alpha_{потл}$, $\alpha_{пз}$ - коэффициенты, учитывающие время соответственно на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности, подготовительно-заключительные действия, в % от оперативного времени.

Для расчета нормы времени на такие работы как разметка, пропиливание, рубка, снятие заусенцев, притирка, нарезание резьбы может быть применена следующая формула [17-19]:

$$T = (t_{оп}^H + t_B^H) \left(1 + \frac{\alpha_{об} + \alpha_{потл} + \alpha_{пз}}{100} \right), \quad (3)$$

где $t_{оп}^H$ - неполное оперативное время, нормо-мин;

t_B^H - вспомогательное время на установку, снятие и закрепление детали, нормо-мин.

Следует учесть, что неполное оперативное время представляет собой оперативное время без вспомогательного времени на установку, снятие и закрепление детали. Неполное оперативное время определяется как сумма времени на выполнение черного и чистового переходов по нормативам с учетом поправочных коэффициентов на измененные условия обработки, например твердость материала, класс точности обработки, припуск на обработку, характер обрабатываемой поверхности и др.

Для целей организации и нормирования слесарно-сборочных работ каждую сборочную операцию разбивают на отдельные трудовые приемы и комплексы приемов. Сумма продолжительностей отдельных комплексов определяет оперативное время перехода.

Норма длительности выполнения слесарно-сборочной операции определяется по формуле:

$$H_D = \left(\sum_{i=1}^m t_{ПСi} + t_B \right) \cdot \left(1 + \frac{\alpha_{об} + \alpha_{потл} + \alpha_{пз}}{100} \right), \quad (4)$$

где $t_{ПСi}$ - время присоединения i-й детали (включая установку, выверку детали, осмотр детали перед сборкой, промывку, контрольные промеры и т.п.);

m - количество устанавливаемых на данной операции деталей;





t_B - вспомогательное время, связанное с собираемым изделием (регулировка изделия, кантование его в процессе сборки, снятие с верстака после сборки и т.п.).

В условиях массового производства нормирование сборочных работ осуществляется на основе микроэлементных нормативов по методике, изложенной в главе 10. Проектная норма проверяется с помощью хронометража

Проектирование норм на слесарные работы аналитически исследовательским способом

Производственные процессы, протекающие в структурных подразделениях железнодорожного транспорта, имеют целый ряд особенностей, среди которых можно выделить наличие в них операций, имеющих непостоянную структуру из-за неодинаковой повторяемости составляющих их элементов. Например, при выполнении ремонтных работ могут быть выявлены дополнительные неисправности, которые необходимо устранить. В качестве причины нестабильного перечня и трудоемкости работ можно выделить: разное состояние деталей и узлов при одном и том же виде ремонта подвижного состава, что безусловно требует разных затрат труда либо для их ремонта, либо – полной замены.

Таким образом, слесарные работы, выполняемые при ремонте подвижного состава, могут быть отнесены к процессам с переменным перечнем и трудоемкостью работ [20-24].

В этом случае исходные данные для проектирования норм получают по результатам фотографии производственного процесса. При проведении фотографии производственного процесса определяются:

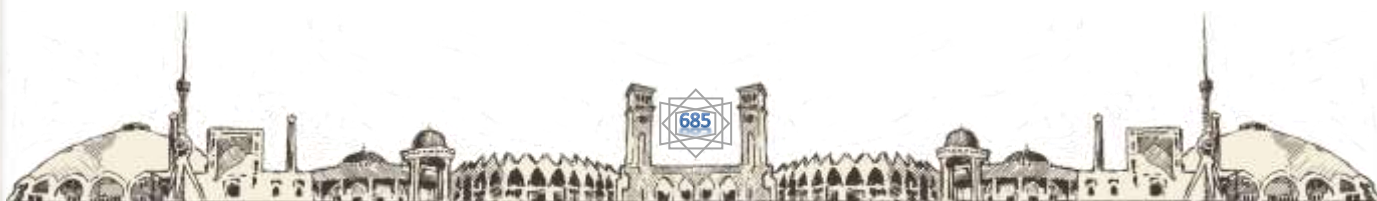
- качество проведения наблюдений, т.е. имеются замеры времени существенно отличающиеся от остальных;
- нормативная величина времени;
- нормативная частота повторяемости устанавливаемых на ремонтируемый объект деталей.

Рассмотрим пример расчета нормативного времени в случае, когда все наблюдения были проведены доброкачественно и не было ошибочных замеров времени (табл. 1).

Таблица 1

Пример расчета нормативного времени

Показатели	№ наблюдений										Сумма	Средняя нормативная величина
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		





Число деталей, устанавливаемых на объект	4	6	3	2	5	4	5	3	6	1	3	3,9
Время на все детали, мин.	23	30	15	11	25	22	27	15	31	5	204	20,3
Время на одну деталь, мин.	5,8	,0	,0	,5	,0	,5	,4	,0	,2	,0	-	5,2

Нормативное время определяется делением суммы времени всех замеров (204 мин.) на их число (10). В рассматриваемом примере в качестве норматива принимаются средние затраты времени, равные 20,3 мин., что соответствует средней нормативной повторяемости устанавливаемых на объект деталей в количестве 3,9 [25-29].

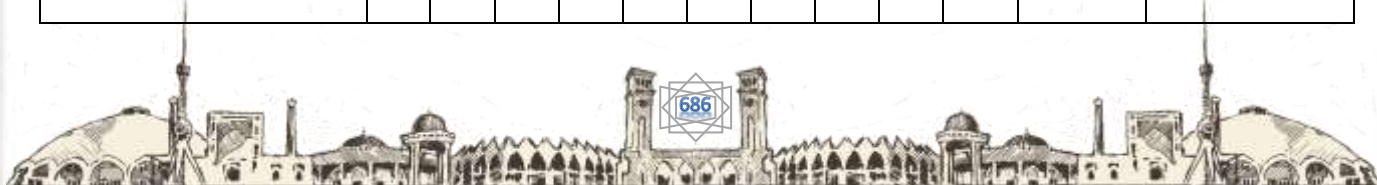
В случаях, когда в результате анализа данных наблюдений будут установлены ошибки в наблюдении, т.е. отдельные замеры времени существенно отличаются от общей массы замеров (пусть по данным табл. 15.1. это будет замер под №1), то нормативное время рассчитывается следующим образом:

- по оставшимся девяти замерам определяют сумму затрат времени (30+15+11+25+22+27+15+31+5=181 мин.);
- подсчитывают количество установленных за это время деталей (6+3+2+5+4+5+3+6+1=35);
- затраты времени на одну деталь составят: $181:35=5,2$ мин.;
- нормативные затраты времени на операцию определяются путем умножения затрат времени на одну деталь на нормативную повторяемость деталей: $5,2*3,9=20,3$ мин.

Рассмотрим вариант проведения наблюдений, при котором рассматриваемый элемент операции повторяется не на всех ремонтируемых объектах (табл. 2) [30-33].

Таблица 2
Пример расчета нормативного времени

Показатели	№ наблюдений										Сумма	Средняя нормативная величина
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Время на весь повторяющийся	21	18	-	20	23	19	22	17	-	20	160	16,0





объем работ, м												
Нормативная повторяемость элемента	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1	8	0,8

Нормативные затраты времени будут определяться в следующем порядке:

1. Проверяется качество проведенных замеров по степени существенности их отклонений.

2. Если содержание работы и перечень трудовых приемов циклически повторятся на всех объектах, где встречается данный элемент, то нормативное время определяется делением суммы всех замеров времени на число наблюдений ($160:10=16,0$ мин.). Это соответствует средней нормативной повторяемости структурного элемента ($8:10=0,8$), т.е. при повторяемости данного элемента на всех объектах ремонта на его выполнение было бы необходимо ($160:8=20$ мин.).

3. В случае, если необходимо исключить ошибочные замеры времени (не более 15% от их общего числа) устанавливается нормативная повторяемость данного элемента работы на ремонтируемых объектах как частное от деления количества замеров на общее число наблюдений ($8:10=0,8$).

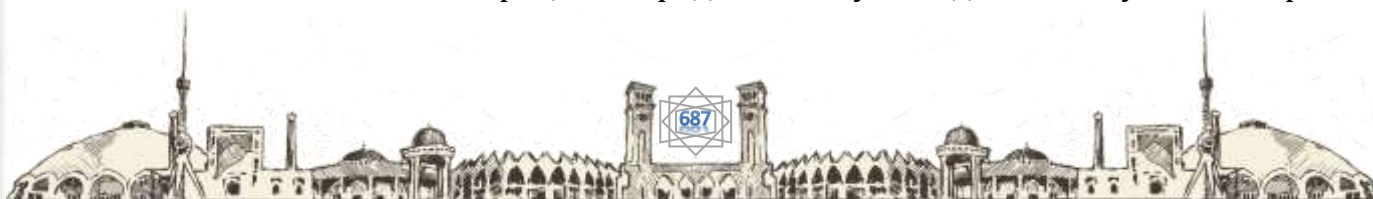
4. Определяются средние затраты времени на выполнение элемента, предполагая, что он повторяется на каждом объекте ремонта; для выполнения последующих расчетов составляется табл. 3

Таблица 3

Пример расчета нормативного времени

Показатель	№ наблюдений										Сумма	Средняя нормативная величина
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Время на весь постоянно повторяющийся объем работ	12	18	-	20	23	19	22	-	-	20	143	16,3
Нормативная повторяемость структурного элемента	1	1	-	1	1	1	1	1	-	1	8	0,8

В нашем примере исключен замер №8. Средние затраты времени на выполнение элемента операции определяют путем деления суммы затрат





времени по оставшимся замерам на количество этих замеров. Средние затраты времени на выполнение элемента:

$$\frac{21+18+20+23+19+22+20}{7} = 20,4 \text{ мин.} \quad (5)$$

5. Нормативное время для включения в расчет нормы определяется умножением средних затрат времени на нормативную частоту повторяемости элемента, т.е. в нашем примере: $20,4 \cdot 0,8 = 16,3$ мин.

Достаточно часто необходимо нормировать работы не постоянные по своему составу и перечню приемов (табл. 4) [34-37].

Таблица 4

Пример расчета нормативного времени

Показатели	№ наблюдений										Сумма	Средняя нормативная величина
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Число заменяемых ремонтируемых деталей	2	4	-	5	1	3	2	4	6	3	30	3,0
Время на все детали	17	24	-	27	6	20	15	23	35	1	186	18,6
Время на одну деталь	8,5	6,0	-	5,4	6,0	6,7	7,5	5,8	5,8	6,3	-	6,2

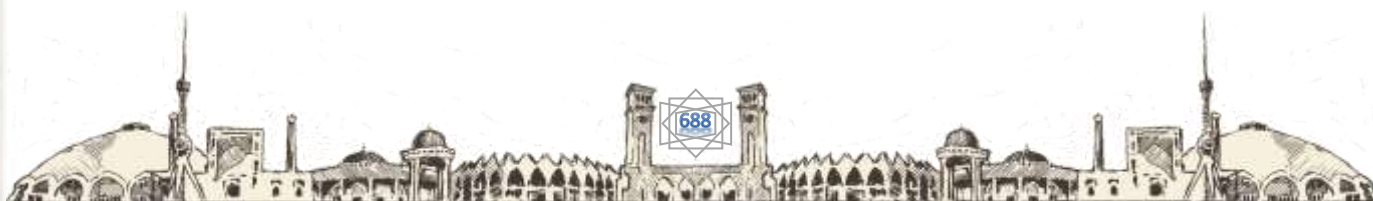
В данном случае средняя нормативная повторяемость деталей равно $30:10=3$. нормативное время, учитываемое при расчете нормы на операцию:

$$\frac{17+24+27+6+20+15+23+35+1}{10} = 18,6 \text{ мин.} \quad (6)$$

Рассмотрим случай, когда замер №1 является недоброкачественным и будет исключен из рассмотрения. При этом нормативная повторяемость деталей в среднем на одном объекте не изменится и составит 3,0, а нормативное время [38-40]:

$$\frac{24+27+6+20+15+23+35+19}{4+5+1+3+2+4+6+3} \cdot 3 = 18,1 \text{ мин.} \quad (7)$$

В целом норму времени на операцию определяют аналогично хронометражным наблюдениям путем суммирования нормативных затрат времени по каждому элементу. Рассчитанная таким образом норма времени оформляется в форме технолого-нормировочной карты.





СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. С.К. Шестопалов., Устройство техническое, обслуживание и ремонт легковых автомобилей. Москва «Академия» 2002.
2. Г.В. Крамаренко., Техническое обслуживание автомобилей. Издательство «Транспорт» 1982г.
3. В.М. Виноградов., Технологические процессы ремонта автомобилей. Москва. Издательский центр «Академия» 2012.
4. Насиров, И. З., Ёкубов, Ё. О., & Нуманов, М. З. (2019). Новые свечи зажигания для ДВС. In *Сборник статей республиканской научно-практической конференции «Инновационное развитие современной науки»*. Андижан: АндМИ-2019 (pp. 542-545).
5. Худойбердиев, Т. С., & Носиров, И. З. (2018). Қосимов ИС Ички ёнув двигатели учун ўт олдириш свечаси ва уни ўрнатиш таглиги. *Научно-технический журнал ФерПИ (STJ FerPI)*, (1), 46-52.
6. Румянцев Г. Г. Опыт применения метода «незаконченных предложений» в психиатрической практике // *Исследования личности в клинике и в экстремальных условиях*. Л., 1969. С. 266–275.
7. Насиров, И. З., Косимов, И. С., & Каримов, А. А. (2017). " Морфологик тахлил" методини қўллаб ўт олдириш свечасини такомиллаштириш. *Инновацион технологиялар*, (3 (27)), 74.
8. Xudayberdiev, T. S., Nosirov, I. Z., & Qo'shaqov, D. A. (2016). Ichki yonuv dvigatellari uchun takomillashgan yondirish svechasi. *Научный вестник машиностроения*, (2), 47-158.
9. Насиров, И. З., & Юсупбеков, Х. А. (2020). Использование метода «Морфологический анализ» в усовершенствовании свечи зажигания. *Молодой ученый*, (43), 333.
10. Насиров, И. З., & Юсупбеков, Х. А. (2020). РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ РАЗЛИЧНЫХ СВЕЧ ЗАЖИГАНИЯ ДЛЯ ДВС СОВРЕМЕННЫХ АВТОМОБИЛЕЙ. *Журнал «Интернаука»* № 39(168), 2020 г., с. 28-31.
11. Nasirov, I. Z. (2020). Ichki yonuv dvigatellari uchun o't oldirish svechalari.
12. Насиров Ильхам Закирович. (2022). МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ШАКЛЛАРИ. *Конференц-зона*, 327–332. Получено с <http://www.conferencezone.org/index.php/cz/article/view/867>.
13. Сайидкамоллов, И. Р. Исследование соответствия вместимости автобусов сложившемуся пассажиропотоку на маршруте № 21 общественного пассажирского транспорта г. Волгограда / И. Р. Сайидкамоллов // Конкурс научно-исследовательских работ студентов Волгоградского государственного технического университета (г. Волгоград, 26–30 апреля 2021 г.) : тез. докл. / редкол.: С. В. Кузьмин (отв. ред.) [и др.] ; ВолгГТУ, Отд. координации науч.





исследований молодых ученых УНИИ, Общество молодых ученых. - Волгоград, 2021. - С. 170.

14. Rahmatullo Rafuqjon o'g'li Rahimov (2022). Avtomobil transportida tashuv ishlarini amalga oshirishda harakat xavfsizligini ta'minlash uslublarini takomillashtirish yo'llari. ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ, 750-754.

15. Rafuqjon o'g'li, R. R. (2022, December). TIRSAKLI VALLARNI TAMIRLASH ISTIQBOLLARI. In *Conference Zone* (pp. 333-342).

16. Шодмонов, С. А. (2022). ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 4, 62-66.

17. Хомидов Анварбек Ахмаджон ўғли, & Шодмонов Сайидбек Абдувайитович. (2022). ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 4, 62-66. <http://www.ejird.journalspark.org/index.php/ejird/article/view/65>

18. Shodmonov, S. A. (2022). GLOBAL ELEKTR AVTOMOBILLARINI ISHLAB CHIQISH VA ELEKTR MASHINA ASOSLARI.

19. Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich, Abbasov Saidolimxon Jaloliddin o'g'li, & Xomidov Anvarbek Axmadjon o'g'li. (2022). RESPUBLIKAMIZDA YUKLARNI TASHISHDA LOGISTIK XIZMATLARNI QO'SHNI RESPUBLIKALARDAN OLIV CHIQISH VA RIVOJLANTIRISH OMILLARI. *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 83-90. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1970>

20. НАСИРОВ, И. З., & Аббаов С. Ж.. (2022). ВОДОРОД ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСУЛЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАР. *Международный журнал философских исследований и социальных наук*, 99-103. Получено <http://ijpsss.iscience.uz/index.php/ijpsss/article/view/237>.

21. Nasirov Ilham Zakirovich, Sarimsaqov Akbarjon Muminovich, Teshaboyev Ulugbek Mirzaahmadovich, [Gaffarov Mahammatzokir Toshtemirovich](#). [Tests of a reactor for supplying hydrogen and ozone to an internal combustion engine](#)// International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE) ISSN: 1308-5581. DOI 10.9756/INT-JECSE/V1413.693? Vol 14, Issue 03 2022, 5296-5300 p.

22. Nasirov Ilham Zakirovich, Rakhmonov Khurshidbek Nurmuhammad ugli, Abbasov Saidolimkhon Jaloliddin coals. Adding Hydrogen to the Fuel-Air Mixture in Engines// Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching. ISSN: 2795-739X www.geniusjournals.org. JIF: 8.225. Volume 8| May 2022, p. 75-77.

23. Насиров И.З., Рахмонов Х.Н. Результаты стендовых испытаний электролизера//U55 Universum: технические науки: научный журнал. № 3(96). Часть 3. М., Изд. «МЦНО», 2022. – 72 с.– Электрон. версия печ. публ.– <http://7universum.com/ru/tech/archive/category/396>.DOI-10.32743/UniTech.2022.96.3.13262. с. 34-36.

24. Akbarjon, Gaffarov Makhamatzokir METHODS OF PASSENGER TRANSPORT LOGISTICS DEVELOPMENT IN THE CITY // Бюллетень науки и практики. 2020.





№11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/methods-of-passenger-transport-logistics-development-in-the-city> (дата обращения: 24.11.2022).

25. Саримсаков Акбар Муминович ПУТИ РАЗВИТИЯ КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПАССАЖИРСКОМ ТРАНСПОРТЕ // *Universum: технические науки*. 2021. №10-2 (91). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-razvitiya-kommunikatsionnyh-tehnologiy-v-passazhirskom-transporte> (дата обращения: 24.11.2022).

26. Zakirovich, N. I., Muminovich, S. A., Mirzaahmadovich, T. U., & Toshtemirovich, G. M. Tests of a reactor for supplying hydrogen and ozone to an internal combustion engine. *International Journal of Early Childhood Special Education (INTJECSE) ISSN*, 1308-5581.

27. B.B.Batirov, O. (2021). Content of pedagogical experience in the structure of physics teaching and methodological basis of its organization. *Academicia*, 422-427.

28. B.Batirov, A. S. (2019). DIFFERENTIAL LEARNING IN PHYSICS. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, Page 24-27.

29. To'uchiyev.Sh.Sh, & A. (2022 g.30-aprel). BA'ZI NOAN'ANAVIY MASALALARNING YECHIMLARI. *Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences*, st: 65-68.

30. Zakirovich, N. I. (2022 yil). Parallel educational and scientific works in higher educational institution. /*MASHINASOZLIK ILMIIY-TEXNIKA JURNALI*, 517-522 b.

31. Насиров Ильхам Закирович , Рахмонов Хуршидбек Нурмухаммад угли , Аббасов Сайдолимхон Джалолиддин угли. (2022). Испытания газового устройства Braun. *Журнал фармацевтических отрицательных результатов*, 1545–1550. <https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S08.185>

32. Насиров, И. З., Косимов, И. С., & Каримов, А. А. (2017). " Морфологик тахлил" методини кўллаб ўт олдириш свечасини такомиллаштириш. *Инновацион технологиялар*, (3 (27)), 74.

33. Закирович Н.И., Муминович С.А., Мирзаахмадович Т.Ю., Тоштемирович Г.М. Испытания реактора подачи водорода и озона к двигателю внутреннего сгорания. *Международный журнал специального образования детей младшего возраста (INTJECSE) ISSN*, 1308-5581.

34. Насиров Ильхам Закирович. (2022). МУСТАҚИЛ ИШЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ШАКЛЛАРИ. *Конференц-зона*, 327–332. Получено с <http://www.conferencezone.org/index.php/cz/article/view/867>.

35. To'uchiyev.Sh.Sh, & A. (2022 г.30-апрел). BA'ZI NOAN'ANAVIY MASALALARNING YECHIMLARI. *Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences*, ст: 65-68.

36. G.Komolova, O. B. (2022). "Multiplication Probability and Sum of Events, A Complete Group of Events, Absoluteprobability Formula" . *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES journali*, 53-57.





37. G.Komolova. "Hosilani ketma-ketlikdagi ba'zi masalalarni yechishga tadbig'i." "O'ZBEKISTON VA AVTOMOBIL SANOATI: FAN, TA'LIM VA ISHLAB CHIQRISH INTEGRATSIYASI" xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari, 386-389 betlar, AndMI.

38. Komolova. (2021-yil). "Diffrensial hisobning asosiy teoremlari". "SCIENCE AND EDUCATION" SCIENTIFIC JOURNAL. ISSN 2181-0842, 9-12 betlar

39. G.Komolova, K. M. (2022). "Stages of Drawing up a Mathematical Model of the Economic Issue". *Journal of Ethics and Diversity in International Communication* jurnali, e-ISSN: 2792-4017 | www.openaccessjournals.eu | Volume: 1 Issue: 8, 76-79.

40. Комолова Гулхаё, Х. М. (2022.). Комолова Гулхаё, Халилов Муродил, Комилжоноа Бобур, "Solve some chemical reactions using equations". *EUROPEAN JOURNAL OF BUSINESS STARTUPS AND OPEN SOCIETY VOL 2 NO 1*, 45-48.

