

ISSN-2220-685X



Л.Н. Гумилев атындағы  
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

# ИНЖЕНЕРЛІК ГРАФИКА ЖӘНЕ КӘСІБИ БІЛІМ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

## ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

## PROBLEMS OF ENGINEERING GRAPHIC AND PROFESSIONAL EDUCATION



№1(34)  
2016

ҒЫЛЫМИ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ

**ЖУРНАЛ**

НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ



ЕВРАЗИЙСКИЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
им. Л.Н. Гумилева

L.N.Gumilyov EURASIAN  
NATIONAL UNIVERSITY

«Қолданбалы геометрия  
және графика»  
ҚАУЫМДАСТЫҒЫ

АССОЦИАЦИЯ  
«Прикладной геометрии

ASSOCIATION  
Applied Geometry and



**Журнал 2010 жылдың 11 наурызынан шығады**

Издается с 11 марта 2010 года

**МАЗМУНЫ  
СОДЕРЖАНИЕ  
CONTENTS**

**ИНЖЕНЕРЛІК ГРАФИКА ЖӘНЕ  
КӘСІБИ БІЛІМ ПРОБЛЕМАЛАРЫ**

**№ 1 (34)  
2016**

**ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ  
ГРАФИКИ И  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**PROBLEMS OF ENGINEERING  
GRAPHIC AND PROFESSIONAL  
EDUCATION**

Мерзімді баспасөз басылымдарын және ақпарат агенттіктерін есепке алу туралы № 10761 – Ж куәлікті Қазақстан Республикасы мәдениет және ақпарат министрлігі берген.

About statement on the account of the periodic printing edition (or) news agency  
The certificate № 10761 – Zh is given out by the ministry of culture and the information of Republic Kazakhstan of 3/11/2010 of year

Журнал зарегистрирован в периодическом печатном издании или информационном агентстве Министерства культуры и информации Республики Казахстан. Рег. № 10761 – Ж от 11. 03. 2010 года

|  |    |
|--|----|
| <b>Хроника</b> .....   | 2  |
| <b>Нурмаханов Б.Н., Бектыбаева З.К.</b> Метод приближенной замены дискретно-заданной линии дугой моноидальной кривой с соблюдением интерполяционных свойств в некоторых заданных точках..... | 4  |
| <b>Мусалимов Т.К., Шмелев М.Ю.</b> Визуализация 3D – объектов с помощью технологии дополненной реальности  | 8  |
| <b>Маханов М.</b> Научно – исследовательская работа студентов и их апробация.....  | 12 |
| <b>Kemelbekova E.A., Nurkenova S.S., Seitesheva T.A.</b> Teaching of Culture as an Integral Part of Foreign Language Education.....  | 16 |
| <b>Бозтай З.Б.</b> Жаңа технологиялардың графикалық дизайнның дамуына ықпалын негіздеу.....  | 24 |
| <b>Енсебаев Т.М., Юлдашева Н.А., Нукусбаев А.</b> Разработка интерактивной системы визуальных коммуникаций для ЭКСПО – 2017.....   | 30 |
| <b>Kassenova A.B.</b> The phenomenon of professional deformation as an aspect of teachers’ emotional burnout.....  | 36 |
| <b>Рахимжанова Г.Б.</b> Зияткерлік меншік, дизайн және интернет .....  | 38 |
| <b>Мусина С.К.</b> Теоретико-методические основы формирования иноязычной коммуникативной компетенции студентов неязыкового вуза.....   | 40 |
| <b>Жаныбекова К.М.</b> Расчет железобетонных заглубленных сооружений.....  | 43 |
| <b>Тулегенов М.Б.</b> Анализ инженерно-геологических условий города Астаны для расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений.....  | 49 |
| <b>Камалиев М.М.</b> Практическое исследование точности данных GPS измерений методом быстрой статики, с постобработкой в AUSPOS - Online GPS Processing Service.....                         | 55 |
| <b>Қунслямов К.Б.</b> Геодезическое обеспечение строительства мостов и мостовых переходов.....   | 60 |
| <b>Мурат А., Балахметова Т.</b> Анализ результатов геомониторинга высотных зданий в г. Астана.....   | 64 |



*Члену-корреспонденту  
Национальной академии  
естественных наук РК,  
профессору кафедры «Геодезия и  
картография»  
Евразийского национального  
университета им. Л.Н. Гумилева*

**ИГИЛЬМАНОВУ  
Амангельды  
Абдрахмановичу**

**70-лет!**

***Искренне поздравляем Амангельды Абдрахмановича с 70-летием,  
желаем ему крепкого здоровья, творческих успехов,  
долгих лет жизни и благополучия!***

Игильманов Амангельды Абдрахманович родился 27 февраля 1946 года в селе Казталовка Уральской области.

В 1966 году поступил в Казахский политехнический институт им. В.И.Ленина по специальности «Маркшейдерское дело» и получил квалификацию «Инженер-маркшейдер».

В 1971 году Министерством высшего и среднего специального образования КазССР направлен на работу как молодой специалист преподавателем в Целиноградский инженерно-строительный институт на кафедру «Геодезия».

С 1972 по 1974 год работал начальником научно-исследовательского сектора этого института.

В 1975 году поступил в аспирантуру Московского инженерно-строительного института им. В. В. Куйбышева по специальности «Геодезия».

В 1980 году успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук.

В 1979 - 1993 годах работал заведующим кафедрой «Геодезия» Целиноградского инженерно-строительного института. С 1995 года работает доцентом объединенной кафедры «Строительные материалы» и «Инженерная геодезия» и в этом же году после переизбирания – профессором этой же кафедры.

В 1997-2005 годах работал профессором Акмолинского филиала университета «Кайнар».

С 2005 года по сегодняшний день его трудовой путь связан с Евразийским национальным университетом им. Л.Н. Гумилева. Работает профессором кафедры «Геодезия и картография».

В 1996 году избран членом-корреспондентом Академии естественных наук Республики Казахстан. За время работы занимался подготовкой кадров высшей

квалификации, научной и научно-практической деятельностью. Был научным руководителем 7 (семи) магистрантов, которые успешно защитили диссертации.

С 2014 года – научный оппонент по кандидатским и докторским диссертациям, член экспертной комиссии МОН РК по учебникам и учебными пособиями, консультант по подготовке нормативных документов по геодезическому обеспечению строительства (СНиСП), член общественного совета базовой организации государственных участников СНГ по подготовке кадров в области геодезии, картографии, кадастра и дистанционного зондирования Земли.

Основное научное направление – геомониторинг высотных, прецизионных зданий и сооружений. Начало этой работы с 1972 года – наблюдения за деформациями дымовых труб Экибастузской ГРЭС-142 высотой 360 и 420м. В настоящее время данная работа проводится на высотных зданиях в городе Астана. По результатам этих работ опубликовано более 80 научных трудов – научные отчеты, статья, изобретения.

Эти материалы также используются магистрантами для анализа и в подготовке научных статей.

Он подготовил и издал учебники и учебные пособия по геодезии для студентов специальностей «Геодезия и картография» и «Строительство», среди которых: «Инженерлік геодезия», Фолиант, (2007г), «Прикладная геодезия», Эверо, (2014г.) и др.

За заслуги в подготовке высоко квалифицированных специалистов награжден грамотами и дипломами от руководителей ВУЗ-ов, а также «Алғыс хат» от Президента Республики Казахстан Назарбаева Нурсултана Абишевича, благодарственными письмами «Клуба выпускников» Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева.

***Коллектив Архитектурно-строительного факультета  
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева,***

***Коллектив кафедры «Геодезия и картография» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева;***

***Редакционная коллегия научно-педагогического периодического журнала  
«Проблемы инженерной графики и профессионального образования»***

УДК 528.083

Камалиев М.М., магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТОЧНОСТИ ДАННЫХ GPS ИЗМЕРЕНИЙ МЕТОДОМ БЫСТРОЙ СТАТИКИ, С ПОСТОБРАБОТКОЙ В AUSPOS - ONLINE GPS PROCESSING SERVICE

**Андатпа:** Осы мақалада интернет сайтта AUSPOS [www.ga.gov.au](http://www.ga.gov.au) өндеген тез статистикаға режимінде осы GPS өлшемдердің дәлдіктер зерттеуі қарастырылған. Online GPS Processing Service арқылы алған осы координаталар енді қазіргі координаталармен салыстырылды.

**Кілт сөздер:** жерсерік жүйелер, GPS, жедел статика, RINEX.

**Abstract:** At present, satellite technologies widely used in geodesy. The article describes one of the methods described by the GPS survey – Fast Static. As well as the practical study of the accuracy of this method.

**Key words:** satellite systems, GPS, fast static, RINEX.

Бурное развитие науки и техники в последние десятилетия позволило создать принципиально новый метод определения координат и приращений координат – спутниковый. В этом методе вместо, привычных геодезистам, неподвижных пунктов геодезической сети с известными координатами, используются подвижные спутники – координаты которых можно вычислить на любой интересующий геодезиста момент времени.

В настоящее время используются две спутниковые системы определения координат: российская система ГЛОНАСС (это является аббревиатурой более длинного и точного названия: глобальная навигационная Спутниковая Система) и американская система NAVSTAR GPS (NAVigation System with Time And Ranging Global Positioning System - навигационная система определения расстоянийи времени, глобальная система позиционирования).

В данном случае под словом «позиционирование» подразумевается *определение координат*. Обе системы создавались для решения военных задач, но в последние годы нашли широкое применение в геодезии, обеспечивая исключительно высокие точности определения приращений координат со средней квадратической погрешностью  $5 \text{ мм} + D \cdot 10^{-6}$  координаты одиночного приемника, могут быть определены со средней квадратической погрешностью от 10 до 100 м [1].

В данной статье я хочу исследовать точность данных GPS измерений в режиме быстрая статика, обработанных в интернете на сайте [www.ga.gov.au](http://www.ga.gov.au) в AUSPOS - Online GPS Processing Service, а также сравнить полученные данные с уже существующими координатами.

Полевые работы проводились мной во время прохождения исследовательской практики в Атырауской области на "проекте промышленного трубопровода на Западном Ескене" в январе 2016 года. Спутниковые измерения проводились на геодезических пунктах с уже известными координатами. Координаты пунктов были определены с помощью спутниковых GPS измерений в режиме статика, и затем обработаны с помощью AUSPOS - Online GPS Processing Service в 2014 году.

Для своей работы я использовал два существующих геодезических пункта ВМ-1 (Север 5236297.397; Восток 9613784.878) и ВМ-2 (Север 5235344.987; Восток 9614095.283). Названия и координаты геодезических пунктов в статье изменены.

### Геодезическое оборудование

В ходе выполнения работ я использовал два GPS приемника R7 GNSS фирмы Trimble, две антенны Zephyr – Model 2 и Zephyr Geodetic – Model 2, антенные кабели и контроллер TSC 3. Приемник Trimble R7 GNSS принимает сигналы от системы GNSS: GPS спутников

на частотах L1 и L2 и от спутников ГЛОНАСС на частотах L1 и L2, что позволяет обеспечить точное определение координат при решении геодезических задач.

Приемник записывает GNSS данные на встроенную карту памяти Compact Flash и позволяет получить доступ к данным через последовательный или USB порты.

Приемник Trimble R7 GNSS обладает следующими характеристиками:

- Технология слежения Trimble R-Track, которая позволяет приёмнику отслеживать сигнал на частоте L2C (Civil, гражданский), а также на частоте L5. Слежение за спутниками системы ГЛОНАСС на частотах L1 и L2.

- Сантиметровый уровень точности определения координат в реальном времени с данными RTK/OTF, и интервалом обновления данных 10 Гц.

- Субметровый уровень точности определения координат с использованием псевдодальностной коррекции

- Настраиваемый двухчастотный RTK процессор

- Поддержка систем SBAS WAAS/EGNOS

- Встроенный модуль BlueTooth

- Автоматическая OTF инициализация («на лету») во время движения;

- Вывод сигнала 1PPS (1 импульс в секунду)

- Двойной вход маркера событий

- USB порт для передачи данных

- Карта памяти типа Type I Compact Flash для хранения данных

- Встроенное устройство для подзарядки аккумуляторов (не требуется внешнего источника для подзарядки)

- Три последовательных порта RS-232 для: - Вывода NMEA сообщений,

- Ввода и вывода сигналов коррекции в формате RTCM SC-104, [2]

#### Режим наблюдений

Режимы наблюдений спутниковыми приемниками подразделяют на абсолютные и относительные. При абсолютных наблюдениях, используя кодовые измерения, определяют координаты пунктов, а при относительных — приращения координат (иногда их называют вектором базы между пунктами). В геодезической практике часто используются относительные измерения как наиболее точные.

Существуют несколько режимов относительных наблюдений, которые, в свою очередь, подразделяются на две группы: статические и кинематические. При любом режиме относительных измерений один из приемников находится на пункте [1].

Для наблюдения базисных линий между пунктами с помощью GPS можно использовать несколько методов. Традиционно, при применении GPS для определения базисных линий использовались статические наблюдения, в ходе которых, два приемника располагаются на концах базисной линии и остаются в стационарном положении приблизительно в течение одного часа.

Однако, за последние несколько лет, были разработаны ряд повышающих производительность методов, которые позволяют наблюдателю находиться на базисной линии более короткое время и определять ее гораздо быстрее, не проигрывая в точности.

Как видно из Таблицы 1, каждый метод съемки имеет свои преимущества и требования.

Таблица 1.

Методы геодезической съемки и предъявляемые требования

| Тип метода съемки | Преимущества  | Требования  |
|-------------------|---|---|
| Статика           | Наивысшая точность (субсантиметровая): 1/100000 до 1/5000000. Не требуется непрерывное сопровождение 4 ИСЗ. | Пребывание на базисной линии (приблизительно) в течение 1 часа. В приемнике необходимо использовать опцию запуска предварительно запланированной съемки или опцию Быстрого Запуска. |
| Быстрая Статика   | Средняя точность: 1 см ± 2 ppm, в результате пребывания на базисной   | Необходимы приемники, способные выполнять быстростатическую съемку. Сопровожд-  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | линии за один раз в течение 5-20 минут.  | дние 4-х или более ИСЗ необходимо только во время наблюдения базисной линии; непрерывное сопровождение 4-х ИСЗ не требуется.  |
| Кинематика (непрерывная и в режиме stop-and-go/ Остановка-и-Движение с последующей обработкой данных). | Самый быстрый метод для постобработки.<br>Средняя точность: 1 см ± 2 ppm - всего лишь 1-2 эпохи данных.            | Требуется непрерывное сопровождение 4-х ИСЗ; необходима процедура инициализации.  |
| Съемка в реальном времени  | Самый быстрый метод в целом; возможность получения результатов в поле, 1 см ± 2 ppm - всего лишь 1-2 эпохи данных. | Требуется процедура инициализации; необходимо сопровождение 4-х ИСЗ либо повторная инициализация; для автоматической инициализации требуется 5 ИСЗ; необходимо наличие радиосвязи между базой и подвижным приемником. |

Требования, предъявляемые к оборудованию и времени наблюдения, отличают Быструю Статику от других форм GPS съемки. В процессоре базисной линии Быстростатической съемки программного обеспечения GPSurvey используются точные псевдодалности и результаты фазовых наблюдений с целью более эффективного определения базисной линии, нежели при статической GPS обработке.

В таблице 2 приводится перечень требований по продолжительности наблюдений при Быстростатической съемке.

Обычно для осуществления Быстростатических съемок нужен один сеанс наблюдений базисной линии продолжительностью, как правило, 5-20 минут. Это намного быстрее, чем 1-часовой период наблюдения, необходимый при выполнении стандартных статических съемок.

Таблица 2.

Требования по продолжительности наблюдений, предъявляемые при быстростатической съемке.

| Количество спутников | Время наблюдения (минуты) |
|----------------------|---------------------------|
| 4                    | 20+                       |
| 5                    | 10-20                     |
| 6+                   | 5-10                      |

Период наблюдения базисной линии в процессе Быстростатической съемки зависит от длины базисной линии и геометрии спутников. В приведенных в Таблице 2 оценках времени учитывается только количество спутников и предполагается, что базисные линии невелики по длине [3].

#### Полевые работы

Для съемки в режиме постобработки потребуются:

- Приемник Trimble R7 GNSS
- Антенна Zephyr – Model 2 или Zephyr Geodetic – Model 2
- Антенный кабель.

Для подготовки приемника Trimble R7 GNSS к съемке в постобработке методом быстрой статики необходимо:

1. Установить штатив с тригером и вставкой для антенны строго над центром геодезического знака. Рекомендуется устанавливать антенну на штатив, однако в отдельных случаях возможно использование вехи с подставкой.

2. Закрепить антенну в треггере.

3. Закрепить приемник на штативе с помощью крепления.

4. Подключить желтый кабель GNSS-антенны к антенне Zephyr – Model 2 или Zephyr Geodetic – Model 2.

5. Подключить другой конец антенного кабеля к разъему TNC желтого цвета на приемнике.

6. Измерить высоту антенны.

7. С помощью контроллера TSC 3 запустить съемку в режиме Быстрая Статика.

В течение измерений быстрой статикой на каждом пункте был заполнен полевой журнал. Измерения проводились двумя приемниками, расположенными на двух геодезических пунктах ВМ-1 и ВМ-2.

В ходе съемки использовались следующие настройки. Маска угла возвышения -  $13^\circ$ . Маска угла возвышения представляет собой угол возвышения, ниже которого спутники не используются. Для работ на земной поверхности, где имеются местные препятствия (например, листва или здания), высокая вероятность точного определения базисных линий существует в том случае, если значение маски возвышения равняется или превышает  $15^\circ$ . В геодезических приемниках фирмы Trimble по умолчанию установлено значение маски возвышения равное  $15^\circ$  для приложений, прошедших постобработку, и равное  $13^\circ$  - для геодезических съемок в реальном времени.

Интервал между эпохами составил 3 секунды. Интервал между эпохами представляет собой периодичность, с которой данные вводятся в память приемника. Интервал, который подходит для конкретной съемки зависит от ряда вещей, включая:

1. процессор базисной линии;
2. количества имеющейся в приемнике памяти;
3. плотности точек, которая требуется для соответствующего покрытия территории проекта [3].

Время наблюдения на каждом геодезическом пункте составило 30 минут.

#### **Обработка данных**

В процессе обработки данные с приемников были скопированы на персональный компьютер с помощью картридера. Для того, чтобы загрузить данные в систему AUSPOS - Online GPS Processing Service, их необходимо конвертировать в формат RINEX.

RINEX (сокр. *англ. Receiver Independent Exchange Format*) — формат обмена данными для файлов исходных данных спутниковых навигационных приёмников. Он позволяет пользователям производить пост-обработку полученных данных для выполнения более точных вычислений — обычно с помощью других данных, неизвестных приёмнику, например за счёт применения более точной модели атмосферных параметров в момент измерений.

Выходные данные навигационного приёмника представляют собой его координаты, скорость, время и другие характеристики. Однако, вычисление этих величин основаны на серии измерений, полученных от одной или более спутниковых созвездий. Хотя приёмники вычисляют свои координаты в режиме реального времени (во время измерения), во многих случаях промежуточные данные измерений полезно сохранять для дальнейшего использования. RINEX — это стандартный формат, который позволяет хранить и передавать промежуточные измерения произведенные приемником, а также проводить постобработку полученных данных различными приложениями различных производителей приемников и программ.

RINEX-формат спроектирован так, чтобы его можно было дополнять со временем, адаптировать под новые типы измеряемых данных и новые спутниковые навигационные системы. Наиболее распространенная в настоящее время версия 2.11, в которой содержатся данные о псевдодальности, фазе несущей и Доплеровском сдвиге частот для GPS или ГЛОНАСС, совместно с данными от систем спутниковой дифференциальной коррекции EGNOS и WAAS.

В данный момент готовится к утверждению RINEX версии 3.0, в которой включены дополнительные данные измерений с современных (модернизированных) систем GPS или Galileo [4].

После загрузки данных в систему AUSPOS - Online GPS Processing Service, начинается обработка, и менее чем через пять минут система отправляет отчет на указанный Вами электронный адрес.

Все вычисления проводятся, используя Систему программного обеспечения Bernese. Bernese - система программного обеспечения, которая позволяет определить с высокой точностью орбитальные и геодезические параметры. Данные международной службы GPS (International GPS Service (IGS)) используются в процессе вычислений. Используются точные параметры орбиты, параметры ориентации Земли и координаты полученные IGS.

Источники ошибок наблюдения, такие как часы приемника, тропосфера и ионосфера приняты во внимание, посредством моделирования или посредством оценки связанных параметров.

Все координаты вычислены в ITRF2008 [5].

Для того, чтобы сравнить новые координаты реперов ВМ-1 и ВМ-2, полученных в режиме съемки Быстрая статика, с уже известными координатами, необходимо их трансформировать в местную систему координат. Полученные координаты были трансформированы с помощью программного обеспечения Trimble Survey Controller.

Результаты обработки представлены в Таблице 3 и Таблице 4.

Таблица 3.

Координаты реперов ВМ-1 и ВМ-2, полученные методом Быстрая Статика.

| Название | Координаты  |             |
|----------|-------------|-------------|
|          | Север       | Восток      |
| ВМ-1     | 5236297.389 | 9613784.862 |
| ВМ-2     | 5235344.980 | 9614095.269 |

Таблица 4.

Сравнительная таблица координат пунктов.

| Название | Координаты (Быстрая Статика) |             | Существующие Координаты |             | Разница |        |
|----------|------------------------------|-------------|-------------------------|-------------|---------|--------|
|          | Север                        | Восток      | Север                   | Восток      | Север   | Восток |
| ВМ-1     | 5236297.389                  | 9613784.862 | 5236297.397             | 9613784.878 | 0.008   | 0.016  |
| ВМ-2     | 5235344.980                  | 9614095.269 | 5235344.987             | 9614095.283 | 0.007   | 0.014  |

Как видно из таблицы 4 разность между координатами, полученными в режиме Быстрой Статики и существующими координатами, которые были получены методом Статики, с постобработкой в AUSPOS - Online GPS Processing Service не значительна, и не превышает двух сантиметров.

### Заключение

Таким образом, ведение геодезических работ с помощью GPS увеличивает производительность труда. В режиме быстростатической съемки можно достигнуть сантиметрового уровня точности, определения координат гораздо быстрее, чем при использовании традиционных геодезических инструментов. GPS позволяет вести геодезические работы круглосуточно, в любую погоду, а также, при отсутствии прямой видимости между точками.

### Список использованной литературы

- [1] Инженерная геодезия: Учебник для вузов / Е. Б. Ключин, М.И.Киселев, Д.Ш.Михелев, В.Д.Фельдман; Под ред. Д. Ш. Михелева. — 4-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 480 с.
- [2] Приемник Trimble R7 GNSS; руководство пользователя; Версия 2.30 (Приемник Trimble R7 GNSS), редакция А; май, 2007 год.
- [3] Общее справочное руководство по GPS съемке; ревизия А, ноябрь 1994 год.
- [4] Интернет сайт [www.ru.wikipedia.org](http://www.ru.wikipedia.org)
- [5] Интернет сайт [www.ga.gov.au](http://www.ga.gov.au)

## ТРЕБОВАНИЯ К НАУЧНЫМ СТАТЬЯМ

для публикации в научном периодическом журнале «Инженерлік графика және кәсіби білім проблемалары - Проблемы инженерной графики и профессионального образования - Problems of engineering graphic and professional education»

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Учредителем научного периодического журнала является Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева.
- Цель журнала – донести новые идеи, проблемные вопросы науки и профессионального образования, новые разработки и исследования широкого круга специалистов по прикладной геометрии и инженерной графике, дизайну, архитектуре, строительстве и других отраслей техники, а также сферы технического и гуманитарного образования.
- В журнале освещаются результаты и достижения научных исследований ученых, магистрантов, докторантов, производственников и учителей, имеющих приоритетный характер или научно-практическое значение. В нем публикуются научные статьи: обзорные, проблемные, дискуссионные по актуальным проблемам исследований по следующим направлениям: инженерной и компьютерной графике, дизайну, архитектуре, строительстве и другие технические науки, педагогике преподавания, исследования молодых ученых, магистрантов, докторантов, а также материалы научных семинаров; проблем технического образования и т.д.
- Заключение о возможности публикации статей в журнале выносится на основании рецензии доктора наук (профессора) работающего в ЕНУ, действительных членов НАН РК, НАЕН РК, НИА РК или отзыва одного из членов редколлегии журнала.
- Язык публикации – казахский, русский и английский.
- Периодичность – 6 номеров в год.
- Объем номера 3,0 уч. - изд. л.
- Номер и дата первой постановки на учет - № 10761-11.03.2010 г.
- Номер и дата перерегистрации в Комитете информации и архивов Министерстве культуры информации РК и имеет свидетельство № 14168 – Ж – 18.02.2014 г.
- Журнал зарегистрирован Международным центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция и ей присвоен Международный номер ISSN -2220 – 685X
- Адрес редакции : 010000, г. Астана, Қажымұқан, 4, корпус УЛК-1 (АСФ), кафедра
- « Дизайн и инженерная графика» тел.: 8 (7172) 709-500 (внутренний 33-506).

### РЕКОМЕНДАЦИИ АВТОРАМ

- Статья должна быть набрана в программе Word и представлена в электронном варианте с обязательной распечаткой текста (для иногородных авторов достаточно электронный вариант).
- Шрифт: для текстов – ARIAL – 12 кегель;
- Формат А4, поля : левое , правое – 2,5 см, верхнее, нижнее – 2,5 см. Абзацный отступ – 0,75 см. Выравнивание – по ширине; Междустрочный интервал – одинарный.
- В таблицах и иллюстрациях с указанием их номеров все наименования следует давать полностью, единицы измерений обозначать в соответствии с Международной системой единиц СИ.
- Общий объем статьи, включая таблицы, иллюстрации и список литературы не менее 4 – 7 страниц.
- Название статьи должно быть кратким и отражать ее содержание. Статья подписывается авторам (авторами).
- На отдельном листке следует привести сведения об авторе (ах): Ф.И.О., ученая степень и звание, место работы и должность, полный почтовый адрес, номер телефона, e-mail.
- Заключение о возможности публикации статьи в журнале выносится на основании 2 – х рекомендации или рецензии доктора наук (профессора) или действительного члена НАН РК, НИА РК, НАЕН РК (далее рецензент). Подпись рецензента заверяется печатью. Рецензент должен соответствовать научному направлению статьи и несет ответственность за содержание публикуемой статьи, т. е. за теоретическую значимость, практическую ценность и новизну рекомендуемой статьи. Ф.И.О. рецензента с указанием ученой степени и ученого звания впечатывается в конце опубликованной статьи.
- Автор имеет право на публикацию в одном номере не более 2- х статей.
- В случае отклонения статьи редакция посылает автору соответствующее уведомление.
- Публикация научных статей авторов платная – 10 долларов (оплата производится в тенге в курсах у.е.).
- Редакция научного журнала оставляет за собой право сокращения объема статей по своему усмотрению.

### СТРУКТУРА СТАТЬИ

- УДК ( универсальный десятичный классификационный индекс) – в левом верхнем углу.
- Сведения об авторе (авторах) – инициалы и фамилия, ученое звание, ученая степень; должность; место работы (наименование учреждения или организации); наименование страны (для авторов ближнего и дальнего зарубежья).
- Название статьи.
- Аннотация публикуемой статьи если на государственном языке, то аннотация на русском и английском языках; публикуемой на русском – на казахском и английском языках; публикуемой на английском языке - на русском и казахском языках. В статье на английском языке необходимо включить аннотацию (Abstract и ключевые слова ( Key words) не менее 7-8 слов. Объем аннотации 5-6 предложения или 500 печатных знаков (1/3 страница текста).
- Текстовая часть статьи. В тексте статьи должен отражаться: постановка задачи; анализ исследований проблемы; цель и задачи исследований; изложение материала и обоснования полученных результатов исследований; выводы.
- Список литературы.

Научно-периодический журнал «Проблемы инженерной графики и профессионального образования». № 1 (34), Астана: ЕНУ. 2016. - 72 с.

Объем - 7,3 уч. изд. л.

Тираж - 100 экз.

Отпечатано в типографии ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

Ответственный редактор: Маханов М.

Технический редактор: Рүстемова Ү.Е.

Адрес редакций: 010008, Республика Казахстан, г. Астана,  
ул. Кайымжан 13, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, корпус УЛК  
№1 (АСФ), 505-кабинет. Тел.: 8 (7172) 70-95-00 (вн. 33 506), e-mail: a.baydabekov@mail.ru