

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПЕТРА ВЕЛИКОГО»**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности



Панкова Л.В.

**ПОЛОЖЕНИЕ**

**о проведении региональной олимпиады  
для среднего профессионального образования  
по дисциплине  
«Статистика»**

Санкт-Петербург  
2024

Олимпиада по статистике проводится в целях выявления и развития у студентов средних профессиональных образовательных организаций города Санкт-Петербурга научной деятельности и творческих способностей, а также для расширения контактов между учебными заведениями СПО. Олимпиада проводится в соответствии с Порядком проведения региональных предметных студенческих олимпиад высших учебных заведений, расположенных на территории Санкт-Петербурга, утвержденным распоряжением Комитета по науке и высшей школе от 16.09.2020 № 181.

## **1. Общие положения**

1.1. Настоящее Положение определяет цели, задачи и порядок проведения региональной олимпиады по дисциплине «Статистика» для обучающихся по программам среднего профессионального образования (далее – Олимпиада).

1.2. Учредителем и организатором Олимпиады является Высшая инженерно-экономическая школа Института промышленного менеджмента, экономики и торговли ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (далее – Организатор)

1.3. Форма участия – *очная*. По итогам олимпиады победители награждаются дипломами I, II и III степени, остальным участникам Олимпиады вручается «Сертификат участника».

1.4. Участниками Олимпиады являются студенты 1-4 курсов образовательных учреждений среднего профессионального образования города Санкт-Петербурга, обучающиеся по очной форме обучения. От одного учебного заведения допускается индивидуальное участие, но не более 3 человек.

1.5. Перед началом Олимпиады формируется жюри и апелляционная комиссия.

## **2. Цели и задачи олимпиады**

2.1. Основными целями Олимпиады являются:

- выявление и развитие у обучающихся профессиональных образовательных организаций творческих способностей и интереса к научной деятельности, поддержка одаренной молодежи, повышение образовательного уровня населения, популяризация экономических знаний.

2.2. Основными задачами Олимпиады являются:

- создание оптимальных условий для выявления одаренных и талантливых обучающихся, их дальнейшего интеллектуального развития и профессиональной ориентации;

- стимулирование творческой активности обучающихся;

- активизация работы элективных курсов, кружков, дополнительного профессионального образования населения в области статистики.

## **3. Порядок организации и проведения Олимпиады**

3.1. Олимпиада проводится в соответствии с утвержденным регламентом в два этапа: тестирование и выполнение практического задания.

3.2. Тестирование предполагает выполнение заданий в письменном

виде по дисциплине «Статистика».

3.3. Практическое задание содержит две задачи по дисциплине «Статистика».

3.4. Тестовое задание на Олимпиаду состоит из 40 вопросов в каждом варианте. Время выполнения тестового задания составляет 60 минут.

3.5. Практическое задание на Олимпиаду состоит из двух задач в каждом варианте. Допускается использование калькулятора. Время выполнения практического задания составляет 30 минут.

Общее время выполнения Олимпиады составляет 1 час 30 минут.

Олимпиада проводится 13 марта 2025 года в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого по адресу: Санкт-Петербург, Новороссийская улица, дом 50, ауд.1433, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли.

Для участия в олимпиаде необходимо отправить заявку (Приложение 1), анкету участника (Приложение 2), согласие на обработку персональных данных (Приложение 3) на адрес электронной почты [v.spbpu@yandex.ru](mailto:v.spbpu@yandex.ru) в срок до 28 февраля 2025 года.

#### Программа Олимпиады:

Дата	Время	Мероприятие	Место проведения
13.03. 2025	10:00-10:30	Регистрация участников олимпиады	Новороссийская ул., д. 50, ауд.1433 (учебный корпус)
	10:30-11:00	Открытие Олимпиады	
	11:00-12:30	Выполнение заданий Олимпиады	
	13:00-16:00	Работа методической комиссии Олимпиады	

#### 4. Описание заданий и темы заданий

1. Какая величина оценивает значимость независимого фактора?
2. Если коэффициент при  $X_2$  равен 0, это означает:
3. Какое значение  $R^2$  соответствует идеально подогнанной модели?
4. Если  $X_1$  и  $X_2$  увеличиваются одновременно, то изменение  $Y$ :
5. Если свободный член равен 30, то это:
6. Какой признак говорит о мультиколлинеарности?
7. Какой из методов используется для построения модели регрессии?
8. В регрессии коэффициент показывает:
9. Если коэффициент при  $X_1$  равен 0.5, а  $X_1$  увеличился на 10, то  $Y$ :
10. Какое значение коэффициента детерминации говорит о хорошей модели?
11. Что отражает значение коэффициента при независимой переменной?
12. Какая часть формулы  $X \pm Z \cdot \sigma_n \sqrt{\bar{X}}$   $\pm Z \cdot \sigma_n \sqrt{\bar{X}}$

$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$   $\bar{X} \pm Z \cdot \sigma$  называется стандартной ошибкой среднего?

13. Если размер выборки увеличивается в 4 раза, то стандартная ошибка?
14. Что произойдет с доверительным интервалом, если уменьшить стандартное отклонение ( $\sigma$ )?
15. Чему равна медиана для выборки: 8, 9, 10, 11, 12, 13?
16. Как влияет удаление минимального значения на среднее арифметическое?

### Задача 1. Регрессионный анализ в аграрном секторе

Сельскохозяйственная компания анализирует урожайность зерновых культур ( $Y$ ) в зависимости от трех факторов: объемов использования удобрений ( $X_1$ , кг на гектар), площади орошаемых земель ( $X_2$ , гектары) и среднего количества осадков за сезон ( $X_3$ , мм). Уравнение множественной регрессии:

$$Y = 20 + 7X_1 + 5X_2 + 3X_3$$

Для оценки стратегии повышения урожайности поставлены следующие вопросы:

1. Изменение урожайности при увеличении удобрений. Если объем использования удобрений увеличится на 8 кг на гектар, а площадь орошаемых земель и осадки останутся неизменными, как изменится урожайность?
2. Влияние факторов. Какой из факторов ( $X_1$ ,  $X_2$  или  $X_3$ ) оказывает наибольшее влияние на урожайность? Обоснуйте выводы на основе коэффициентов регрессии.
3. Сложный сценарий. Если удобрения ( $X_1$ ) увеличатся на 6 кг/га, площадь орошаемых земель ( $X_2$ ) уменьшится на 2 гектара, а осадки ( $X_3$ ) возрастут на 15 мм, как изменится урожайность?
4. Практическая интерпретация модели. Как интерпретировать значение 20 в уравнении регрессии?
5. Рассмотрение стратегии. Представьте, что компания увеличивает удобрения на 10 кг/га, осадки увеличиваются на 5 мм благодаря ирригационным технологиям, но площадь орошаемых земель сокращается на 3 гектара. Как изменится урожайность в этом случае?

### Задача 2. Урожайность в хозяйстве

В исследовании урожайности пшеницы были измерены данные по 50 участкам. Средняя урожайность составила  $\bar{X} = 32$  ц/га, а стандартное отклонение  $\sigma = 5$  ц/га.

Требуется: Построить 90%-ный доверительный интервал для средней урожайности.

Напоминание: Для 90%-ного уровня значимости  $Z = 1.645$ . Формула доверительного интервала:

$$CI = \bar{X} \pm Z \cdot \sigma / \sqrt{n}$$

### Задача 3. Расчет среднего арифметического и медианы

**Контекст задачи:** Аналитик в компании исследует данные о времени выполнения задач сотрудниками. Для анализа предоставлены следующие значения

времени выполнения задач (в минутах):  
12, 15, 20, 10, 18, 22, 25, 14, 19, 16.

**Требуется:**

1. Рассчитать **среднее арифметическое** времени выполнения задач.  
Формула для среднего:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n},$$

где  $X_i$  – значения в выборке,  $n$  – объем выборки.

2. Определить **медиану** времени выполнения задач.

*Напоминание:*

1. Если количество значений в выборке нечетное, медианой является центральное значение, расположенное после сортировки данных.

2. Если количество значений четное, медианой является среднее двух центральных значений.

3. **Проверка чувствительности:** Удалите самое большое значение (25) из выборки. Пересчитайте **среднее** и **медиану**. Как это повлияет на результаты?

## **5. Критерии оценивания работ участников Олимпиады**

5.1. Оценка работ Олимпиады осуществляется в соответствии с критериями оценивания, утвержденными настоящим Положением.

«Тестовое задание» состоит из 40 вопросов. Максимальная оценка – 40 баллов. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

«Практическое задание» содержит две задачи. Максимальная оценка – 60 баллов. Каждый правильный ответ одной решенной задачи оценивается в 30 баллов.

5.2. Максимальное количество баллов по итогам выполнения двух этапов олимпиады – 100 баллов.

## **6. Подведение итогов и награждение победителей**

6.1. Участники Олимпиады, набравшие наибольшее количество баллов от большего к меньшему, награждаются дипломами I, II, III степени, остальные участники – «Сертификатом участника».

6.2. В случае получения участниками одинаковых результатов, экспертной комиссией будет учитываться время выполнения задания.

6.3. Итоговый протокол подписывают члены экспертной комиссии, руководитель образовательной организации, на базе которой проводилась Олимпиада, заверяют печатью. Итоговый протокол будет опубликован **20 марта 2025 года** на сайте СПбПУ, ВИЭШ по адресу: <https://gifu.spbstu.ru/>

6.4. Результаты итогового протокола изменению не подлежат.

**Организационный комитет Олимпиады.**

Председатель:

Родионов Д.Г. – профессор, д.э.н., директор ВИЭШ

Члены оргкомитета:

Зайцев А.А. - профессор, д.э.н. ВИЭШ

Дмитриев Н.Д. – доцент, к.э.н. ВИЭШ

Конников Е.А. - доцент, к.э.н. ВИЭШ

Ковалевская В.В.- старший преподаватель, специалист по УМР ВИЭШ

Норвардян Р.В. - старший преподаватель, специалист по УМР 1 категории  
ВИЭШ

Поляков П.А. – лаборант ВИЭШ

Аксенова Д.А. – лаборант ВИЭШ

Контактное лицо: Ковалевская Валерия Валерьевна, тел.89111281750

Адрес: СПб, ул. Новороссийская д.50 каб. 2701

Официальный сайт: <https://gifu.spbstu.ru/> , [https://vk.com/spbstu\\_viesh](https://vk.com/spbstu_viesh)

**ЗАЯВКА**  
на участие в региональной студенческой Олимпиаде  
по Статистике

от \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(наименование учебного заведения полное и сокращенное)

№ п/п	Фамилия, имя, отчество студента	Год рождения	Факультет, курс, группа	№ студенческого билета

Представитель учебного заведения на олимпиаде

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О., должность, e-mail, контактный телефон, подпись)

*\*Для допуска на Олимпиаду при себе иметь: студентам – студенческий билет, представителю – паспорт.*

АНКЕТА  
участника региональной студенческой олимпиады  
по Статистике

1. Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_
2. Дата рождения \_\_\_\_\_
3. Место учебы (полное наименование учебного заведения, курс обучения, группа)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Контактный телефон \_\_\_\_\_
5. Адрес электронной почты \_\_\_\_\_
6. К настоящей анкете прилагаю согласие на обработку моих персональных данных.

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

дата



### Согласие на обработку персональных данных

В соответствии со статьей 10.1 Федерального закона «О персональных данных» свободно, своей волей и в своем интересе даю согласие должностным лицам Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, расположенного по адресу: 195251, Санкт-Петербург. вн. тер. г. муниципальный округ Академическое, ул. Политехническая, д.29, на обработку (любое действие (операцию) или совокупность действий (операций), совершаемых с использованием средств автоматизации или без использования таких средств с персональными данными, включая сбор, запись, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), извлечение, использование, передачу (распространение, предоставление, доступ), обезличивание, блокирование, удаление, уничтожение) моих персональных данных (фамилии, имени, отчества, даты и года рождения, места учебы, номера телефона, адреса электронной почты), иных сведений, содержащихся в документах, направляемых для участия в 2025 году в региональной студенческой олимпиаде, расположенной на территории Санкт-Петербурга, в целях развития научной деятельности молодежи (далее- олимпиады).

Согласие действует со дня его подписания по дату передачи победителям олимпиад призов и дипломов за победу в олимпиадах.

Даю свое согласие использовать представленные в заявке на участие в олимпиаде данные в целях формирования списков участников олимпиад, ранжированных списков участников олимпиад по итогам выполнения заданий олимпиад, списков победителей олимпиад, участников награждения победителей олимпиад, ответов о проведении олимпиад и осуществления взаимодействия с СПбПУ по вопросам проведения олимпиад.

Оставляю за собой право отозвать свое согласие посредством составления соответствующего письменного документа, который может быть направлен мной в адрес СПбПУ по почте заказным письмом с уведомлением о вручении либо вручен лично или через законного представителя под расписку уполномоченному представителю СПбПУ.

В случае получения моего письменного заявления об отзыве настоящего согласия на обработку персональных данных СПбПУ обязан уничтожить мои персональные данные, но не ранее срока, необходимого для достижения целей обработки моих персональных данных.

Я ознакомлен(-а) с правами субъекта персональных данных, предусмотренным главой 3 Федерального закона «О персональных данных». Все вышеизложенное мною прочитано, мне понятно и подтверждается собственноручной подписью.

---

Ф.И.О.

---

подпись

---

дата