Министерство образования и науки Российской Федерации

Национальный исследовательский университет ИТМО

(Университет ИТМО)

Региональная студенческая

математическая олимпиада

Санкт-Петербурга

2022 г.



**Санкт-Петербург**

**2022**

В 2000-2022 гг. студенческая олимпиада г. Санкт-Петербурга по математике проводилась Национальным исследовательским университетом ИТМО (до 2019 года носившим название Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, а до 2011 - Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, СПбГУ ИТМО). В 2022 году каждый вуз мог выставить на олимпиаду одну команду из трех человек (в командный зачет входили все участники команды) и студентов в личный зачет. В личном зачете участвовали все заявленные студенты. Результат вуза в командном зачете определялся по результату его команды.

Олимпиада проводилась в воскресенье 23 октября 2022 года. На решение задач отводилось 4 часа. Пользоваться печатными или электронными справочниками не разрешалось. Студентам всех групп было предложено 9 задач. Каждая задача оценивалась в 10 баллов.

Председателем жюри был профессор Н.А.Широков. В оргкомитет олимпиады входили: проректор Университета ИТМО д.т.н., проф. Никифоров В.О., зам. Нач. ДНИиР Студеникин Л.М., нач. ДОД Багаутдинова А.Ш., директор УЦСНКиВ Елисеев О.В.,, руководитель СПИБ Юшков Е.Ю., проф., д.ф.-м.н Попов И.Ю., PhD, н.с. Аксенов В.Е., доц., к.т.н. Блинова И.В., к.ф.-м.н. Трифанова Е.С., к.ф.-м.н. Трифанов А.И, доц.., к.ф.-м.н. Попов А.И.; к.т.н. Правдин К.В., к.ф.-м.н. Бойцев А.А., вед. инж. Коченюк Т.Г.

Составители: проф., д.ф.-м.н. Широков Н.А., д.ф.-м.н. Попов И.Ю.; доц., к.ф.-м.н. Трифанова Е.С., к.т.н. Блинова И.В., к.ф.-м.н. Трифанов А.И., к.ф.-м.н. Попов А.И., к.т.н. Правдин К.В., PhD Аксенов В.Е., асс. Бабушкин М.В.

**Задачи региональной олимпиады студентов вузов Санкт-Петербурга 23.10.2022**

1.Даны векторы , и длины 1 на плоскости. Докажите, что можно подобрать знаки так, что .

2. Вычислить определитель порядка 2022, общий элемент которого   равен числу делителей наибольшего общего делителя чисел.

3. Вычислить интеграл .

4. Пусть бесконечный в обоих направлениях ряд  сходится равномерно на (-1,1). Какую функцию он представляет?

5. Пусть все корни вещественного полинома  имеют первую кратность и среди них  положительных. Пусть  число перемен знака в последовательности  коэффициентов полинома. Доказать, что 

6. Пусть гладкая функция , где  не зависит от , является при , решением уравнения  и удовлетворяет условиям   Найти .

7. Найти все непрерывные функции , , если

при всех , , , .

8. Прозрачный двугорбый верблюд стоит на экваторе в ясный полдень, когда солнце в зените. Поверхность спины верблюда описывается уравнением . На спине в точке  сидит гусеница. Желая получше оглядеть окрестности, она решает заползти на вершину ближайшего горба. При переползании гусеница все время движется в направлении наибыстрейшего увеличения высоты, наблюдает за движением ее тени на плоской горизонтальной поверхности земли  и размышляет; «А существует ли пара точек на плоскости  таких, что разность расстояний от точки моей тени до каждой из этих точек не меняется при моем движении?». Ответьте на вопрос гусеницы и объясните ответ. Считать, что при прохождении через верблюда свет не преломляется.

9. Дана непрерывная функция такая, что существует натуральное , что для всех . Докажите, что .

**Решения**

1. **Решение.** Отложим все векторы от центра O. Если концы не составляют треугольник с острыми углами, тогда они все лежат на одной половине окружности радиусом 1 с центром О. Отразим один вектор (центральный) и получим остроугольный треугольник. Пусть новыми векторами будут --- где два вектора из · с плюсом, а один с минусом (тот, что отражен). Пусть . Найдем скалярные произведения: , , . Тем самым, точка является центром пересечения высот остроугольного треугольника, а, значит, лежит внутри описанной окружности радиуса 1.

2. **Ответ:**. 1.

**Решение.** Пусть  где  равен 1, если делитель , то есть это треугольная матрица с единицами на диагонали. Тогда матрица  будет равна , где - транспонированная матрица. Тогда ..

3. **Ответ:** 

**Решение**.









.

4. **Ответ**: . 

**Решение**. Обозначим сумму ряда . Поскольку ряд сходится равномерно, его можно почленно дифференцировать. Но тогда . Значит, .

5. **Решение**. Пусть  положительные корни полинома . Полином можно представить в виде ,

где  полином степени  с вещественными коэффициентами. У  количество перемен знака у коэффициентов не меньше нуля, соответственно, у  оно не меньше 1. Поясним это. Рассмотрим 

Умножение на -1 не меняет количество перемен знака, поэтому можно считать, что  положительно. Если в последовательности  на каком-то месте происходит смена знака, например, , то у последовательности  на соответствующем месте тоже появится другой знак  так как , то есть количество изменений знака не уменьшится, да еще добавляется коэффициент  c добавочным изменением знака, то есть количество изменений знака увеличится хотя бы на 1.

Далее, у  количество изменений знака не меньше 2, и так далее, наконец, у  оно не меньше , что и требовалось доказать.

6. **Ответ.** 

**Решение.** Введем переменную . После подстановки функции в уравнение получим обыкновенное дифференциальное уравнение для функции : . Проинтегрируем уравнение по всей оси, получим

. Поскольку  имеем . Значит, . Отсюда получаем . Значит .

7. Ответ: .

**Решение**. Обозначим интеграл . Переходя к полярным координатам, получаем . Полагая , имеем . Тогда равенство (1) принимает вид

 (2)

Дифференцируя обе части равенства (2) по , приходим к уравнению

 (3)

Из (3) , или .

С учетом условия , вытекающего из (2), получаем . Тогда из (3) находим .

8. **Ответ**: Существует.

**Решение**. По условию задачи тень движется по плоскости  ортогонально линиям уровня функции , то есть по направлению . Покажем, что линия  является траекторией тени гусеницы. Удобно преобразовать его к виду . Кривая проходит через точку . Осталось проверить ортогональность градиентов: . 

Кривая  является гиперболой, у которой искомая пара точек существует.

9. **Решение**. Покажем, что отображение взаимно однозначно. Если ,то и, тем самым, --- биекция. Так как непрерывная, то она либо строго возрастающая, либо строго убывающая. Допустим, она убывает. Тогда .Тогда для любого функция отрицательная. Противоречие. Поэтому получается строго возрастающей. Теперь найдем . Пусть . Тогда, .. С другой стороны, .. Получается, что или . Пусть , тогда и ,, что противоречит возрастанию Поэтому . Так как функция обратима, то получим . Поэтому .

Применяя неравенство Янга для возрастающей функции, получаем:

.

Применяя теперь неравенство Коши-Шварца, получаем для правой части неравенства:

.

Отсюда

.

Вычисляя первый из интегралов в правой части и возводя неравенство в квадрат, приходим к искомому неравенству.

**Количество участников, решивших задачи** (определено по формуле: полная сумма набранных всеми участниками баллов за задачу, деленная на 10 (стоимость задачи)).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ задачи** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **Кол-во решивших** | 35,2 | 8,3 | 11,9 | 21,4 | 13,0 | 1,6 | 8,1 | 6,3 | 3,8 |

**В олимпиаде приняли участие студенты следующих университетов:**

**Университет ИТМО**

**Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПбГЭУ)**

**Военная академия связи имени С.М. Буденного (ВАС)**

**Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП)**

**Государственный университет морского и речного флота им. адм. С.О. Макарова (ГУМРФ)**

**Военно-космическая академия им. А. Ф. Можайского (ВКА)**

**Военный институт (инженерно-технический) (ВИИТ)**

**Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ)**

**Санкт-Петербургский горный университет**

**Балтийский государственный технический университет "Военмех" им. Д.Ф. Устинова (БГТУ, ВОЕНМЕХ)**

**Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ имени В.И.Ульянова (ЛЭТИ)"**

**Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет (ТИ)**

**Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбГПУ)**

**Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена (РГПУ)**

**Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПбГАСУ)**

**Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича(СПбГУТ)**

**Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", Санкт-Петербургский филиал (ВШЭ)**

**Российский государственный гидрометеорологический университет**

**Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациями ликвидации последствий стихийных действий (УГПС МЧС)**

**Результаты в командном зачете:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **I группа** | **II группа** | **III группа** |
| **1.ИТМО – 107****2. СПбПУ**- **41****3. ВШЭ – 29**4.РГПУ – 12 | 1. **ВКА – 79**
2. **ЛЭТИ – 20**
3. **БГТУ – 19**
4. ГУАП – 7
5. СПбГУТ – **6**
 | 1. **СПбГЭУ – 16**
2. **ВИ(ИТ) – 14**
3. **РГГМУ – 14**
4. **ГУМРФ - 14**
5. ВАС-7
6. Горный – 5
7. МЧС- 0
 |

**Результаты участников, вошедших в командный зачет**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I группаИТМО

|  |  |
| --- | --- |
| Яковлев З. А. | 68 |
| Орешников Д.М. | 30 |
| Савон Ю.К. | 9 |

СПбПУ

|  |  |
| --- | --- |
| Красников Р.А. | 22 |
| Гольдберг А.А. | 18 |
| Метельский В.П. | 1 |

ВШЭ

|  |  |
| --- | --- |
| Денисов Н.В. | 27 |
| Захаренко А.О. | 1 |
| Смородский А.С. | 1 |

РГПУ

|  |  |
| --- | --- |
| Пронин К.Д.. | 12 |
| Трефилов Я.Н. | 0 |
| Боткина М.Н. | 0 |

 | II группаВКА

|  |  |
| --- | --- |
| Ковальчук В.С. | 41 |
| Козлов В.В. | 25 |
| Давыденко В.С.. | 13 |

ЛЭТИ

|  |  |
| --- | --- |
| Иванов С.К. | 18 |
| Шабалин И.Р. | 1 |
| Шаганов В.А | 1 |

БГТУ

|  |  |
| --- | --- |
| Бояркина Ю.В. | 14 |
| Фирсанов Г.А. | 3 |
| Юрков А.О. | 2 |

ГУАП

|  |  |
| --- | --- |
| Боярская Т.А. | 6 |
| Шиловский С.Д. | 1 |
| Дмитриева Л.Л. | 0 |

СПбГУТ

|  |  |
| --- | --- |
| Мотов А. А. | 6 |

 | III группаСПбГЭУ

|  |  |
| --- | --- |
| Баранов В.М. | 11 |
| Кухтинова В.Ю. | 5 |
| Кисляков Г.И. | 0 |

ВИ(ИТ)

|  |  |
| --- | --- |
| Гизатуллин Р.З. | 8 |
| Холоденко Е.Д. | 4 |
| Полыгалов Е.О. | 2 |

РГГМУ

|  |  |
| --- | --- |
| Лобанов М.А. | 10 |
| Кочеткова Е.Д.. | 2 |
| Селявко Д.Д. | 2 |

ГУМРФ

|  |  |
| --- | --- |
| Кузьмин А. В. | 9 |
| Ободков И.Б. | 4 |
| Шмонин Е.В. | 1 |

ВАС

|  |  |
| --- | --- |
| Анищенко Г.И. | 3 |
| Витрук Л.С.. | 2 |
| Рожков П.В. | 2 |

Горный

|  |  |
| --- | --- |
| Тобиас Н.Ф. | 4 |
| Пупейко Д.Н.. | 1 |

УГПС МЧС

|  |  |
| --- | --- |
| Зильберман А.А. | 0 |
| Парфенова И.А... | 0 |
| Пылаева Е.А.. | 0 |

 |

**Личное первенство:**

**I группа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **ФИО** | **ВУЗ** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **Σ** | **Дип****лом** |
| 1 | Яковлев Захар Александрович | ИТМО | 10 | 0 | 10 | 7 | 9 | 10 | 10 | 10 | 2 | 68 | I |
| 2 | Москаленко Тимофей Дмитриевич | СПбГУ | 10 | 10 | 2 | 10 | 9 | 0 | 0 | 6 | 0 | 47 | II |
| 3 | Хамзин Виктор Олегович | СПбГУ | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 | 0 | 5 | 2 | 0 | 47 | II |
| 4 | Власов Алексей Андреевич | СПбГУ | 10 | 2 | 10 | 10 | 9 | 0 | 0 | 5 | 0 | 46 | II |
| 5 | Шарафетдинова Галия Маратовна | СПбГУ | 10 | 0 | 1 | 10 | 9 | 0 | 0 | 10 | 0 | 40 | II |
| 6 | Борозенец Николай Евгеньевич | СПбГУ | 4 | 0 | 10 | 10 | 9 | 0 | 3 | 0 | 0 | 36 | III |
| 7 | Миргалимова Розалина Зуфаровна | СПбГУ | 2 | 8 | 0 | 10 | 9 | 0 | 0 | 0 | 5 | 34 | III |
| 8 | Орешников Даниил Михайлович | ИТМО | 10 | 1 | 0 | 10 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | III |
| 9 | Глазков Михаил Сергеевич | СПбГУ | 10 | 0 | 9 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | III |
| 10 | Ладный Кирилл Сергеевич | СПбГУ | 2 | 0 | 10 | 9 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 29 | III |
| 11 | Денисов Никита Викторович | НИУ ВШЭ  | 10 | 7 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 27 | III |
| 12 | Дружков Сергей Александрович | СПбГУ | 8 | 0 | 1 | 0 | 10 | 2 | 0 | 1 | 5 | 27 | III |
| 13 | Пакульневич Константин Михайлович | ИТМО | 10 | 4 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | III |
| 14 | Красников Роман Андреевич | СПбПУ | 0 | 0 | 10 | 9 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 22 | III |
| 15 | Коротченко Таисия Сергеевна | СПбГУ | 4 | 3 | 0 | 4 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | III |
| 16 | Скворцов Артем Андреевич | СПбГУ | 1 | 1 | 1 | 10 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 20 | III |

**II группа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **ФИО** | **ВУЗ** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **Σ** | Диплом |
| 1 | Ковальчук Владимир Сергеевич | ВКА | 10 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 9 | 2 | 0 | 41 | I |
| 2 | Козлов Виктор Владимирович | ВКА | 10 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 25 | II |
| 3 | Полетаев Марк Валерьевич | ВКА | 9 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 18 | II |
| 4 | Иванов Серафим Кириллович | ЛЭТИ | 6 | 0 | 2 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | II |
| 5 | Бояркина Юлия Владимировна  | БГТУ | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 14 | III |
| 6 | Давыденко Владислав Сергеевич | ВКА | 4 | 2 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | III |
| 7 | Бабух Вадим Алексеевич | ВКА | 1 | 1 | 0 | 7 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 13 | III |
| 8 | Акименко Полина Дмитриевна | СПбГУТ | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | III |

**III группа**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **ФИО** | **ВУЗ** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **Σ** | ДипЛом |
| 1 | Баранов Виктор Михайлович | СПбГЭУ | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 11 | II |
| 2 | Романов Александр Дмитриевич | СПбГЭУ | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 11 | II |
| 3 | Кузьмин Алексей Вадимович | ГУМРФ | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 9 | II |
| 4 | Гизатуллин Радмир Загитович | ВИ(ИТ) | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 8 | II |

**Ранжированный список участников студенческой математической**

**олимпиады Санкт-Петербурга по математике 2022 года.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ФИО** | **ВУЗ** | **Вес задачи / номер задачи** | **Суммабаллов** | **Место** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Яковлев Захар Александрович | ИТМО | 10 | 0 | 10 | 7 | 9 | 10 | 10 | 10 | 2 | 68 | 1 |
| Москаленко Тимофей Дмитриевич | СПбГУ | 10 | 10 | 2 | 10 | 9 | 0 | 0 | 6 | 0 | 47 | 2 |
| Хамзин Виктор Олегович | СПбГУ | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 | 0 | 5 | 2 | 0 | 47 | 2 |
| Власов Алексей Андреевич | СПбГУ | 10 | 2 | 10 | 10 | 9 | 0 | 0 | 5 | 0 | 46 | 4 |
| Ковальчук Владимир Сергеевич | ВКА | 10 | 0 | 10 | 10 | 0 | 0 | 9 | 2 | 0 | 41 | 5 |
| Шарафетдинова Галия Маратовна | СПбГУ | 10 | 0 | 1 | 10 | 9 | 0 | 0 | 10 | 0 | 40 | 6 |
| Борозенец Николай Евгеньевич | СПбГУ | 4 | 0 | 10 | 10 | 9 | 0 | 3 | 0 | 0 | 36 | 7 |
| Миргалимова Розалина Зуфаровна | СПбГУ | 2 | 8 | 0 | 10 | 9 | 0 | 0 | 0 | 5 | 34 | 8 |
| Орешников Даниил Михайлович | ИТМО | 10 | 1 | 0 | 10 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 9 |
| Глазков Михаил Сергеевич | СПбГУ | 10 | 0 | 9 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 10 |
| Ладный Кирилл Сергеевич | СПбГУ | 2 | 0 | 10 | 9 | 3 | 0 | 5 | 0 | 0 | 29 | 10 |
| Денисов Никита Викторович | НИУ ВШЭ  | 10 | 7 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 27 | 12 |
| Дружков Сергей Александрович | СПбГУ | 8 | 0 | 1 | 0 | 10 | 2 | 0 | 1 | 5 | 27 | 12 |
| Козлов Виктор Владимирович | ВКА | 10 | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 25 | 14 |
| Пакульневич Константин Михайлович | ИТМО | 10 | 4 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 15 |
| Красников Роман Андреевич | СПбПУ | 0 | 0 | 10 | 9 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 22 | 16 |
| Коротченко Таисия Сергеевна | СПбГУ | 4 | 3 | 0 | 4 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 17 |
| Скворцов Артем Андреевич | СПбГУ | 1 | 1 | 1 | 10 | 2 | 0 | 5 | 0 | 0 | 20 | 17 |
| Гольдберг Артемий Александрович | СПбПУ | 5 | 3 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 19 |
| Полетаев Марк Валерьевич | ВКА | 9 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 18 | 19 |
| Иванов Серафим Кириллович | ЛЭТИ | 6 | 0 | 2 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 19 |
| Бояркина Юлия Владимировна  | БГТУ | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 14 | 22 |
| Раев Алексей Алексеевич | СПбГУ | 1 | 0 | 2 | 5 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 14 | 22 |
| Полищук Мария Андреевна | ИТМО | 9 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 24 |
| Быстров Данил Владимирович | СПбГУ | 0 | 3 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 24 |
| Давыденко Владислав Сергеевич | ВКА | 4 | 2 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 24 |
| Бабух Вадим Алексеевич | ВКА | 1 | 1 | 0 | 7 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 13 | 24 |
| Пронин Кирилл Дмитриевич | РГПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 2 | 12 | 28 |
| Елисеев Роман Владиславович | СПбГУ | 5 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 11 | 29 |
| Баранов Виктор Михайлович | СПбГЭУ | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 11 | 29 |
| Романов Александр Дмитриевич | СПбГЭУ | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 11 | 29 |
| Арбуханова Гульжаган Ахмедовна | ИТМО | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 32 |
| Лобанов Мирон Алексеевич | РГГМУ | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 32 |
| Панов Даниил Романович | СПбГУ | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 32 |
| Котова Анна Александровна | СПбГУ | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 32 |
| Кузьмин Алексей Вадимович | ГУМРФ | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 9 | 36 |
| Савон Юлия Константиновна | ИТМО | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 36 |
| Акименко Полина Дмитриевна | СПбГУТ | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 36 |
| Мешков Александр Леонидович | СПбГУТ | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 39 |
| Гизатуллин Радмир Загитович | ВИ(ИТ) | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 8 | 39 |
| Беляева Александра Антоновна | СПбГУ | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 41 |
| Сабанов Петр Александрович | ЛЭТИ | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 41 |
| Галкин Ярослав Алексеевич | ВКА | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 41 |
| Боярская Татьяна Анатольевна | ГУАП | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 44 |
| Вильбоа Лев Юрьевич | СПбГАСУ | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 44 |
| Григорьева Ольга Викторовна | ЛЭТИ | 5 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 44 |
| Лагунов Сергей Владимирович | СПбПУ | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 6 | 44 |
| Середа Даниил Вадимович | СПбПУ | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 44 |
| Ступак Олег Александрович | СПбПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 6 | 44 |
| Мухаметов Вадим Булатович | ВКА | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 6 | 44 |
| Мотов Аркадий Аркадьевич | СПбГУТ | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 44 |
| Свиридов Данил Александрович | ИТМО | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 6 | 44 |
| Кириченко Кирилл Владиславович | ГУМРФ | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 53 |
| Фалин Алексей Дмитриевич | СПбГУ | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 53 |
| Глазунов Александр Романович  | СПбГУ | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 53 |
| Кухтинова Виктория Юрьевна | СПбГЭУ | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 53 |
| Безматерных Анастасия Юрьевна | СПбПУ | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 5 | 53 |
| Жильцов Александр Евгеньевич | СПГУ | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 53 |
| Багрецов Артем Павлович | ВКА | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 5 | 53 |
| Коротков Александр Дмитриевич | БГТУ | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 60 |
| Холоденко Евгений Дмитриевич | ВИ(ИТ) | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 60 |
| Ободков Иван Борисович | ГУМРФ | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 60 |
| Карасев Арсений Олегович | СПбГАСУ | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 60 |
| Притчин Андрей Андреевич | ЛЭТИ | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 60 |
| Воробьева Арина Сергеевна | СПбПУ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 | 60 |
| Тобиас Николай Фёдорович | СПГУ | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 60 |
| Фирсанов Георгий Александрович | БГТУ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 67 |
| Анищенко Геннадий Иванович | ВАС | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 67 |
| Хафизов Альберт Радиевич | ВИ(ИТ) | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 67 |
| Ягнюков Семён Алексеевич | РГГМУ | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 67 |
| Таибов Рамазан Эльманович | СПбГТИ(ТУ) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 67 |
| Кукушкина Юлия Сергеевна | СПГУ | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 67 |
| Рядовой Тимофей Сергеевич | СПбГУТ | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 67 |
| Юрков Андрей Олегович | БГТУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 74 |
| Витрук Лия Сергеевна | ВАС | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 74 |
| Рожков Павел Витальевич | ВАС | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 74 |
| Штинников Иван Сергеевич | ВАС | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 74 |
| Иванюк Данила Альбертович | ВАС | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 74 |
| Заревин Владимир Александрович | ВИ(ИТ) | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 74 |
| Малахов Дмитрий Витальевич | ВИ(ИТ) | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 74 |
| Филиппов Егор Дмитриевич | ГУМРФ | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 74 |
| Кочеткова Елизавета Дмитриевна | РГГМУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 74 |
| Селявко Дарина Даниловна | РГГМУ | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 74 |
| Чернов Арсений Александрович | ЛЭТИ | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 74 |
| Парве Артём Александрович | СПбГЭУ | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 74 |
| Губанов Алексей Дмитриевич | СПбПУ | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 74 |
| Коровина Олеся Алексеевна | СПбПУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 74 |
| Шошева Олеся Петровна | СПбПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 74 |
| Баранов Иван Владимирович | ЛЭТИ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 74 |
| Полыгалов Егор Олегович | ВИ(ИТ) | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 90 |
| Бойков Иоанн Владимирович | ВИ(ИТ) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Гуреев Даниил Николаевич | ВИ(ИТ) | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Литовченко Никита Олегович | ВИ(ИТ) | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Захаренко Артем Олегович | НИУ ВШЭ  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Смородский Артём Сергеевич | НИУ ВШЭ  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Шиловский Степан Дмитриевич | ГУАП | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Шмонин Елисей Владимирович | ГУМРФ | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Гончарук Владимир Андреевич | ГУМРФ | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Папян Севастьян Суренович | ГУМРФ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Дикалова Валерия Александровна | РГГМУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Ерошин Иван Владимирович | РГГМУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Мишаков Виктор Александрович | РГГМУ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Музалева Анна Юрьевна | РГГМУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Феофанова Ульяна Дмитриевна | РГГМУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Шабалин Илья Романович | ЛЭТИ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Шаганов Вячеслав Андреевич | ЛЭТИ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Шилец Милана Дмитриевна | ЛЭТИ | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Белова Мария Андреевна | СПбГЭУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Метельский Виталий Павлович  | СПбПУ | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Геллер Роман Григорьевич | СПбПУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Лопатина София Кирилловна | СПбПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 91 |
| Мельникова Ксения Андреевна | СПбПУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Пещеренко Софья Сергеевна | СПбПУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Соловьёв Денис Алексеевич | СПбПУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Торгунаков Илья Евгеньевич | СПбПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 91 |
| Фан Мау Дат | СПбПУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Пупейко Дарья Николаевна | СПГУ | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Казимиров Самуил Павлович | СПГУ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Фукалова Полина Александровна | РГПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Павленко Любовь Алексеевна | СПбГУТ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 91 |
| Цветков Дмитрий Алексеевич | СПбГУТ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 91 |
| Андреев Максим Алексеевич | ВАС | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Залесов Максим Игоревич | ВИ(ИТ) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Кметюк Михаил Эртинеевич | ВИ(ИТ) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Дмитриева Лада Леонидовна | ГУАП | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Савельев Глеб Вячеславович | ГУМРФ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Кудинов Дмитрий Сергеевич | РГГМУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Симоненко Глеб Романович | РГГМУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Шевченко Роман Владимирович | РГГМУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Фролов Тимофей Сергеевич | СПбГУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Романова Ксения Алексеевна | ЛЭТИ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Щепина Ксения Алексеевна | ЛЭТИ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Кисляков Григорий Иванович | СПбГЭУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Афанасьева Полина Владимировна | СПбПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Зоркова Ксения Вадимовна | СПбПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Решетняк Владислава Сергеевна | СПбПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Тихомиров Алексей Дмитриевич | СПбПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Зильберман Алексей Антонович | УГПС МЧС  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Парфенова Ирина Андреевна | УГПС МЧС  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Пылаева Елизавета Андреевна | УГПС МЧС  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Неретин Федор Алексеевич | ВКА | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Трефилов Яков Николаевич | РГПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Боткина Мария Николаевна | РГПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |
| Зайцева Елизавета Алексеевна | РГПУ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 |