

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВПО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ФГБОУ ВПО «КНИТУ»  
Дьяконов Г.С.  
30 09 2015 г.



### Положение

**об организации и проведении всероссийского (третьего) этапа Всероссийской олимпиады студентов образовательных организаций высшего образования по теоретической механике на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»**

#### 1. Место проведения ВСО

1.1. Всероссийский (третий) этап Всероссийской олимпиады студентов образовательных организаций высшего образования (далее ВСО) по теоретической механике проводится согласно Регламенту организации и проведения Всероссийской олимпиады студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования и Положению об организации и проведении всероссийского (третьего) этапа Всероссийской олимпиады студентов образовательных организаций высшего образования по теоретической механике на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (далее – Положение ВСО).

ВСО проводится в виде соревнования студентов в творческом применении знаний и умений по теоретической механике, изучаемой в вузах по направлениям подготовки 010000-280000.

Целями ВСО являются выявление одаренной молодежи и формирование кадрового потенциала для исследовательской и производственной деятельности, повышение интереса студентов к фундаментальной подготовке как основе профессиональной деятельности. Основными задачами ВСО являются проверка способностей обучающихся к системному действию, анализу и проектированию своей деятельности; совершенствование навыков самостоятельной работы и развитие творческого мышления.

1.2. ВСО по теоретической механике **проводится с 2 по 6 декабря 2015 года** на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

Информация о проведении всероссийского (третьего) этапа ВСО размещена на сайте ФГБОУ ВПО «КНИТУ» [www.knitu.ru](http://www.knitu.ru).

Заезд участников ВСО осуществляется 2 декабря 2015 года.

1.3. Адрес ФГБОУ ВПО «КНИТУ»: 420015, Республика Татарстан, город Казань, ул. Карла Маркса, 68, тел./факс отдела канцелярии и делопроизводства: 8(843)238-56-94, электронная почта: [office@kstu.ru](mailto:office@kstu.ru).

#### 1.4. Контактная информация:

– Серазутдинов Мурат Нуриевич, сопредседатель оргкомитета ВСО, доктор физ.-мат. наук, профессор, заведующий кафедрой теоретической механики и сопротивления материалов (ТМ и СМ), тел. 8 (843) 231-41-04;

– Муштари Айрат Ильдарович, ответственный секретарь оргкомитета ВСО, кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры ТМ и СМ, раб. тел. 8(843)231-41-18, моб. тел. 8-917-893-90-15, электронная почта: tmsm@kstu.ru (кафедральный), mai\_kstu@mail.ru (личный).

1.5. Заявка на участие в ВСО (далее – Заявка) и приложение к ней (формы №1, 2 к настоящему Положению ВСО) представляется не позднее 1 ноября 2015 года по адресу: 420015, Республика Татарстан, город Казань, ул. Карла Маркса, 68, кафедра теоретической механики и сопротивления материалов, тел. 8(843)231-41-18, **8-917-893-90-15**, и высылается по электронному адресу: **mai\_kstu@mail.ru**.

#### 1.6. Способы прибытия к месту проведения ВСО.

1.6.1. **Прибытие к корпусу «Д» КНИТУ** по адресу: ул.Сибирский тракт, д.12Д, а также к **профилакторию КНИТУ** по адресу: ул. Академика Кирпичникова, д. 13.:

– от главного ж/д вокзала (Казань Пассажирская) автобусом №91 от ост. «Ж/д вокзал» до ост. «Попова». Либо автобусом №10,63 от ост. «Ж/д вокзал» до ост. «Советская площадь», далее проехать две остановки на автобусе 1,18,19,25,35а,91 до ост. «Попова» (или пешком около 7-10 минут);

– от ж/д вокзала Казань-2 (Восстание) автобусом №18, 33 от ост. «Воровского» до ост. «Попова»;

– от автовокзала «Центральный» автобусом №1 от ост. «Автовокзал» до ост. «Попова». Либо автобусом №31,54,85 или троллейбусом №3,5 до ост. «Сквер Тукая», затем автобусом №35а,91 или троллейбусом №7 (в обратную сторону №2) до ост. «Попова»;

– от автовокзала «Южный» автобусом №33,34 от ост. «Автовокзал Южный» до ост. «Попова».

#### 1.6.2. Прибытие к гостинице «Гвардейская» по адресу: ул.Гвардейская, д.35:

– от главного ж/д вокзала (Казань Пассажирская) автобусом №30 от ост. «Ж/д вокзал» до ост. «Аделя Кутуя». Либо автобусом №10,63 от ост. «Ж/д вокзал» до ост. «Толстого», затем автобусом №22,30,89 или троллейбусом №5 до ост. «Аделя Кутуя - автобусная».

– от ж/д вокзала Казань-2 (Восстание) автобусом №18,89,97 от ост. «Воровского» (на ул.Декабристов) до ост. «Аделя Кутуя».

– от автовокзала «Центральный» троллейбусом №5 от ост. «Автовокзал» до ост. «Аделя Кутуя - автобусная». Либо автобусом №54 или троллейбусом №3 до ост. «Толстого», затем автобусом №30 или троллейбусом №5 до ост. «Аделя Кутуя - автобусная». Либо автобусом №1 до ост. «Шмидта», перейти через ул. Достоевского и затем автобусом №22,30,89,90 от ост. «Вишневого» до ост. «Аделя Кутуя» или «Кафе Сирень»

– от автовокзала «Южный» автобусом №22,55 от ост. «Автовокзал Южный» до ост. «Кафе Сирень».

1.6.3. Проезд на такси. Наиболее дешевый и быстрый вариант вызова городского такси: тел. 8(843) 5-333-222. Для скидки 20% назвать номер карты: 135. (Такси подъезжает примерно через 5 минут. Стоимость проезда от ж/д вокзала до профилактория КНИТУ - 140 руб.)

## 2. Участники ВСО

2.1. К участию в заключительном всероссийском (третьем) этапе ВСО по теоретической механике допускаются студенты 1-4 курсов вузов России и ближнего зарубежья, победители или призеры городских и региональных олимпиад. В случае, если городская или региональная олимпиада не проводилась, то вуз, в порядке исключения, может направить на Всероссийскую олимпиаду команду, сформированную из победителей внутривузовской олимпиады.

2.2. К участию в ВСО допускаются граждане Российской Федерации и ближнего зарубежья, обучающиеся по направлениям подготовки 010000-280000 в возрасте до 25 лет включительно на дату проведения ВСО.

2.3. Олимпиада включает два независимых конкурса. Основным является конкурс решения теоретических задач – теоретический конкурс. Его итоги подводятся в личном и командном зачетах. Кроме того, для желающих проводится конкурс решения задач на компьютерах. Его итоги подводятся только в командном зачете.

В теоретическом конкурсе вуз может быть представлен в командном зачете одной командой в составе трех студентов, каждый из которых участвует и в личном зачете. Еще один студент вуза может участвовать в личном зачете вне конкурса как запасной член команды.

В компьютерном конкурсе вуз может быть представлен одной командой, состоящей из двух студентов из состава команды в теоретическом конкурсе. Вуз может также воздержаться от участия в компьютерном конкурсе.

Руководитель команды (преподаватель) имеет право участвовать в работе жюри и научно-методического семинара, проводимого в рамках олимпиады.

2.4. Участники ВСО обязаны пройти регистрацию по установленной форме на интернет-сайте ВСО по электронному адресу [www.vso-mon.ru](http://www.vso-mon.ru), а также в вузе, на базе которого проводится всероссийский (третий) этап ВСО.

2.5. Участники ВСО должны иметь при себе: студенческий билет, паспорт, справку с места учёбы, подписанную руководителем вуза и заверенную печатью, медицинский полис.

2.6. В период участия в мероприятиях ВСО, участники должны придерживаться делового стиля одежды и поведения.

2.7. Лица, сопровождающие участников ВСО, несут ответственность за поведение, жизнь и безопасность студентов в пути следования и в период проведения мероприятий ВСО.

### **3. Организация проведения, проживания и питания участников ВСО**

3.1. Председателем оргкомитета ВСО является проректор базового вуза. Оргкомитет утверждает положение и программу проведения олимпиады, состав и порядок работы жюри, конкурсные задачи.

3.2. Культурная программа, транспортное и медицинское обслуживание участников ВСО обеспечивается организатором за счет организационных взносов, собственных средств вуза, на базе которого проводится ВСО, и иных средств. Организационный взнос перечисляется учебным заведением, студенты которого являются участниками ВСО. Оплата за проживание и питание производится за счет средств участников, но не входит в оргвзнос.

3.3. Место проживания участникам ВСО предоставляется по их предварительному выбору.

1-й вариант (бюджетный). Заселение в профилакторий КНИТУ (2-й этаж общежития №3), расположенный в 5 минутах ходьбы от КНИТУ по адресу: ул. Академика Кирпичникова, д. 13. Стоимость проживания (4-х местные комнаты, душ на этаже)– 300 руб./сут. на 1 чел.

2-й вариант. Заселение в гостиницу «Гвардейская» по адресу: ул. Гвардейская, д.35, расположенную от корпуса «Д» КНИТУ в 15 минутах езды на автобусе 18, 19, трамвае 4 от ост. «Аделя Кутуя» либо ост. «Кафе Сирень» до ост. «Пионерская», либо в 30 минутах быстрой ходьбы. Стоимость проживания в 2-х или 3-х местных номерах – от 900 («Эконом») до 1350 («Стандарт») руб./сут. на 1 чел., в 1-местных номерах – от 1300 («Эконом») до 2250 («Стандарт») руб./сут. на 1 чел. (В «Эконом» душ в блоке, в «Стандарт» душ в номере.)

3-й вариант. Заселение в хостелы (мини-гостиницы). Номера 3,4,5,6-местные. Проезд до КНИТУ – до 20 минут. Стоимость 500-600 руб./сут. на 1 чел.

3.4. Бронирование мест размещения участников осуществляется оргкомитетом ВСО согласно их Заявкам.

3.5. Столовая в корпусе «Л» КНИТУ работает с 11.00 до 15.30 (в субботу до 13.30). Качественную готовую еду по выбору можно также приобрести в супермаркете «Бэхетле» по адресу: ул. Сибирский тракт, д.4 (от ост. Пионерская пройти в сторону Советской площади).

#### **4. Структура и содержание заданий ВСО**

4.1. ВСО по теоретической механике включает выполнение теоретических и практических конкурсных заданий, содержание которых соответствует ГОС ВПО и ФГОС ВПО по теоретической механике для направлений 010000-280000.

4.2. Теоретический конкурс продолжается 240 минут. Участникам предлагается решить 8 задач по трем основным разделам теоретической механики: 2 задачи по статике, 2 задачи по кинематике и 4 задачи по динамике. Две из этих задач приближены по сложности к стандартным задачам, решаемым на практических занятиях в вузах.

Выполнение всех конкурсных заданий теоретического конкурса оценивается в 60 баллов. Задания оцениваются от 3 до 10 баллов.

Предлагаются задачи по следующим темам теоретической механики: равновесие твердого тела под действием сходящейся, плоской или пространственной системы сил; трение; кинематика точки; поступательное и вращательное движение твердого тела; скорости и ускорения при плоскопараллельном движении твердого тела и при сложном движении точки; дифференциальные уравнения движения материальной точки; общие теоремы динамики материальной точки и механической системы, приложения к динамике твердого тела. Возможна также одна задача по какой-либо другой теме теоретической механики.

4.3. Участникам выдаются наборы листов для оформления решений задач. Во время конкурса запрещается использовать учебно-методическую литературу, в том числе посвященную решению задач повышенной сложности, а также любые конспекты. Запрещается использовать средства мобильной связи. Рекомендуется иметь при себе часы.

4.4. Для желающих проводится компьютерный конкурс, который продолжается 240 минут. Участникам предлагается 2 или 3 задачи по теоретической механике, которые могут быть решены численно на компьютере. Могут востребоваться следующие численные методы вычислений:

- решение дифференциального уравнения 1-го или 2-го порядка или системы двух таких уравнений (например, методом Эйлера или Рунге-Кутты);
- вычисление определенного интеграла (например, по формуле прямоугольников);
- решение неоднородной системы линейных алгебраических уравнений (например, методом Гаусса);
- определение значения параметра для удовлетворения требуемому условию, т.е. решение нелинейного уравнения (например, методом деления отрезка пополам);
- нахождение наибольшего значения функции (например, методом простого перебора).

Кроме того, необходимо уметь моделировать в программе ход решения в зависимости от выполнения различных условий.

Участники могут использовать любые языки программирования или пакеты прикладных программ, собственные домашние заготовки программ для реализации тех или иных численных методов.

4.5. По выбору участников, указанному в Заявке, во время конкурса используются либо ноутбуки участников, либо учебные компьютеры базового вуза. Каждая команда может пользоваться лишь одним ноутбуком либо компьютером. Во время конкурса участникам запрещается использовать средства мобильной связи и интернет.

Участники вписывают ответы, полученные для контрольных значений параметров задач, в специальные бланки, которые раздаются за полчаса до завершения конкурса. По завершению конкурса эти ответы проверяются членами жюри из базового вуза.

Выполнение всех конкурсных заданий компьютерного конкурса оценивается в 60 баллов. Задания оцениваются от 10 до 40 баллов. Апелляция по результатам компьютерного конкурса не проводится.

4.6. Для подготовки к выполнению конкурсных заданий рекомендуется следующий перечень литературы:

1. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. М.: Изд-во «Лань». 2002. 448 с.
2. Дубинин В.В., Тушева Г.М., Нарская Н.Л., Дубровина Г.И., Саратов Ю.С. Сборник олимпиадных задач по теоретической механике. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана. 2006. 56 с.
3. Илехменев А.Л. Олимпиадные задания по теоретической механике. Часть 1. Статика. СПб: Изд-во БалтГТУ. 2007. 90 с.
4. Илехменев А.Л. Олимпиадные задания по теоретической механике. Часть 2. Кинематика. СПб: Изд-во БалтГТУ. 2007. 83 с.
5. Илехменев А.Л. Олимпиадные задания по теоретической механике. Часть 3. Динамика. СПб: Изд-во БалтГТУ. 2007. 120 с.
6. Попов А.И. Галаев В.И. Олимпиадные задачи по теоретической механике. Тамбов: Изд-во ТГТУ. 2001. 84 с.
7. Попов А.И., Попов В.И., Тышкевич В.А., Шумский М.П. Сборник олимпиадных задач по теоретической механике. Часть 1. Статика. Тамбов: Изд-во ТГТУ. 2006. 80 с.
8. Попов В.И., Тышкевич В.А., Шумский М.П., Попов А.И. Сборник олимпиадных задач по теоретической механике. Часть 2. Кинематика. Тамбов: Изд-во ТГТУ. 2002. 72 с.
9. Попов А.И. Творческие задачи динамики. Тамбов: Изд-во ТГТУ. 2012. 80 с.
10. Попов А.И. Теоретическая механика: сборник задач для творческого саморазвития личности студента. Тамбов: Изд-во ТГТУ. 2010. 188 с.
11. Тихонов А.Ю., Валеев А.Р., Зотов А.Н. Олимпиадные задачи по теоретической механике: взгляд победителей. Уфа: Нефтегазовое дело. 2009. 290 с.

## **5. Определение победителей ВСО и поощрение участников**

5.1. Итоги ВСО по теоретической механике подводит жюри в составе председателя и членов жюри. Членами жюри ВСО являются преподаватели вузов, участвующих в олимпиаде, и преподаватели профильной кафедры базового вуза олимпиады.

После проверки всех задач лучшие работы повторно проверяются отдельным жюри, состав и порядок работы которого определяются оргкомитетом олимпиады.

5.2. Результаты личного теоретического конкурса определяются суммой баллов за решение задач, набранных участниками. Результаты командного теоретического конкурса определяются суммой мест, занятых в личном зачете тремя членами команды. По результатам компьютерного конкурса определяются только командные результаты.

5.3. Каждый член жюри заполняет ведомость оценок. Итоги олимпиады оформляются актом, подписываются председателем жюри, членами жюри и руководителем вуза, на базе которого проводится ВСО, заверяются печатью. К акту прилагается сводная ведомость оценок.

Ведомости, сводные ведомости и акт оформляются в соответствии с Приложениями к Регламенту ВСО.

5.4. Победители и призеры ВСО определяются по лучшим баллам выполнения заданий теоретического конкурса. При равенстве баллов двух участников более высокое место присуждается участнику, получившему полный балл по большему числу задач. При равенстве и этих показателей более высокое место присуждается участнику, получившему большие баллы по отдельным задачам.

5.5. Победителю ВСО присуждается I место, призёрам – II место и III место.

Победители и призёры всероссийского (третьего) этапа ВСО для получения премии, выделяемой в рамках приоритетного национального проекта «Государственная поддержка талантливой молодежи», должны предоставить документы в соответствии с Приложениями к Регламенту ВСО.

Студенты других стран, участвовавшие в ВСО, на получение премии не претендуют.

5.6. Дипломами оргкомитета 1, 2, 3 степеней и призами награждаются от 15 до 20 участников, показавших наиболее высокие результаты в личном зачете теоретического конкурса.

Почетными грамотами за успешное участие и памятными подарками награждаются участники, результаты которых находятся в верхней половине итоговой таблицы, а также участники, которые показали наилучшие результаты среди членов своей команды.

Почетными грамотами и памятными подарками награждаются не менее 5 участников 1-2 курсов с наиболее высокими результатами.

Почетными грамотами и специальными призами награждаются участники, получившие наивысшие баллы за решения наиболее сложных конкурсных задач.

5.7. Дипломами оргкомитета за 1-5 места награждаются команды со своими руководителями, занявшие наиболее высокие места в теоретическом конкурсе.

Почетными грамотами награждаются команды, занявшие высокие места в конкурсе между командами вузов каждого вида (федеральных, классических, технических и других вузов).

5.8. Дипломами оргкомитета и призами награждаются команды, которые показали наиболее высокие результаты в компьютерном конкурсе.

Почетными грамотами и памятными подарками награждаются успешно выступившие участники компьютерного конкурса.

5.9. Благодарственными письмами оргкомитета награждаются заведующие кафедрами вузов, участвовавших в олимпиаде.

5.10. В соответствии с Регламентом ВСО базовый вуз в течение двух недель после проведения всероссийского (третьего) этапа ВСО направляет в Центральную рабочую группу ВСО отчет о результатах организации и проведения всероссийского (третьего) этапа ВСО и комплект документов победителя и призеров.

Все материалы о ВСО выставляются на официальный сайт базового вуза.

Согласовано:

Проректор по развитию, профессор

Абдуллин И.Ш.

Проект вносит:

Заведующий кафедрой теоретической механики  
и сопротивления материалов, профессор

Серазутдинов М.Н.