

СТУДЕНЧЕСКИЕ ОЛИМПИАДЫ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ КАК ФАКТОРЫ АКТИВИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Власов Ю.Л.

Оренбургский государственный университет г. Оренбург

Всех студентов, которые учатся в ВУЗе, можно условно разделить на несколько групп. Одну группу, пусть не самую большую, составляют студенты, которым считают знания, получаемые на занятиях, недостаточными. Поэтому на практических занятиях по теоретической механике таким студентам предоставляется возможность помимо плановых задач, решать задачи повышенной трудности [1]. Одним из способов проверить свою подготовку по решению таких задач является участие в олимпиадах по теоретической механике.

В Оренбургском государственном университете на кафедре машиноведения (объединенные кафедры теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин и прикладной механики) ежегодно проводятся олимпиады по теоретической механике среди студентов технических направлений подготовки.

Порядок проведения олимпиад показан на рисунке 1.

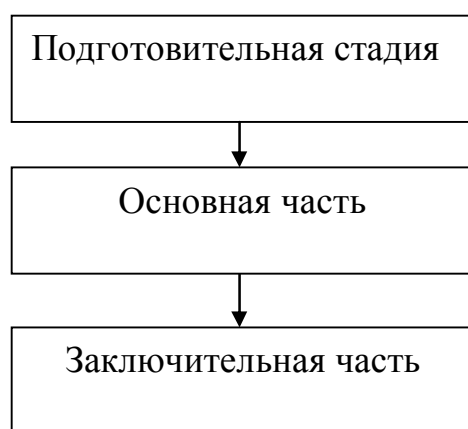


Рисунок 1 – Порядок проведения олимпиады

Подготовительная стадия состоит из нескольких этапов:

- создание оргкомитета и жюри;
- разработка регламента проведения олимпиады;
- подготовка задач (две задачи по статике, две задачи по кинематике и три задачи по динамике);
- информационное обеспечение олимпиады (объявления на сайте osu.ru и на стенде кафедры; объявления на лекциях и практических занятиях ведущими преподавателями).

- проведение дополнительных занятий со студентами – участниками олимпиады, на которых рассматриваются примеры задач прошлых лет с решениями.

На олимпиаду приглашаются студенты аэрокосмического института, транспортного, архитектурно-строительного, электроэнергетического факультетов и факультета биотехнологий и пищевой инженерии.

Основная часть включает:

- приветствие участников олимпиады членами оргкомитета;
- непосредственное проведение олимпиады: студентам дается три часа на решение задач;
- шифровку работ;
- проверку, расшифровку работ и подведение итогов.

На заключительной стадии подводятся итоги олимпиады оргкомитетом и размещаются задания с решениями на стенде кафедры.

Победитель олимпиады получает дополнительно 20 баллов к рейтингу по дисциплине «Теоретическая механика»; призеры – по 10 баллов. К тому же преподавателя могут самостоятельно предусмотреть дополнительные баллы для студентов решивших задачи по определенным разделам теоретической механики.

В таблицах 1-2 содержатся данные о результатах двух олимпиад по теоретической механике.

Буквы в номерах задач в таблицах обозначают раздел дисциплины: С – статика; К – кинематика; Д – динамика.

Максимально возможное количество баллов определялось произведением числа представленных решений на балл за данную задачу.

Таблица 1 – Анализ результатов решения задач олимпиады «Весна– 2014»

<i>Номер задачи</i>	<i>Балл</i>	<i>Число представленных решений</i>	<i>Максимально возможное количество баллов</i>	<i>Общее количество полученных баллов</i>	<i>Средний балл</i>	<i>Коэффициент сложности задачи</i>
<i>С1</i>	<i>5</i>	<i>12</i>	<i>60</i>	<i>50</i>	<i>4,17</i>	<i>0,166</i>
<i>С2</i>	<i>10</i>	<i>8</i>	<i>80</i>	<i>30</i>	<i>3,00</i>	<i>0,700</i>
<i>К1</i>	<i>5</i>	<i>9</i>	<i>45</i>	<i>35</i>	<i>3,89</i>	<i>0,222</i>
<i>К2</i>	<i>10</i>	<i>5</i>	<i>50</i>	<i>30</i>	<i>6,00</i>	<i>0,400</i>
<i>Д1</i>	<i>5</i>	<i>11</i>	<i>55</i>	<i>30</i>	<i>2,73</i>	<i>0,454</i>
<i>Д2</i>	<i>10</i>	<i>8</i>	<i>80</i>	<i>21</i>	<i>2,63</i>	<i>0,737</i>
<i>Д3</i>	<i>15</i>	<i>3</i>	<i>45</i>	<i>5</i>	<i>1,67</i>	<i>0,889</i>

Средний балл рассчитывался по формуле [2] :

$$N_{cp} = \frac{N}{N_p},$$

где N - общее количество баллов, полученное всеми студентами;

N_p - количество представленных решений.

Коэффициент сложности задачи определяется по формуле:

$$K_{сѳ} = 1 - \frac{N_{cp}}{N_{\max}} = 1 - \frac{N}{\sum_{i=1}^n N_{\max i}},$$

где $N_{\max}$ - максимальный балл за задачу

$\sum_{i=1}^n N_{\max i}$ - сумма максимальных баллов за все n задач.

Таблица 2 – Анализ результатов решения задач олимпиады «Осень – 2014»

Номер задачи	Балл	Число представленных решений	Максимально возможное количество баллов	Общее количество полученных баллов	Средний балл	Коэффициент сложности задачи
C1	5	14	70	45	3,21	0,357
C2	10	9	90	25	2,78	0,722
K1	5	10	50	20	2,00	0,600
K2	15	6	90	40	6,67	0,555
Д1	5	8	40	6	0,75	0,85
Д2	10	3	30	5	1,67	0,833
Д3	15	0	0	0	0	1

Самые большие трудности, как всегда, вызвали задачи по динамике. Это объясняется тем, что динамика – это заключительный раздел теоретической механики и студенты либо не проходили темы, по которым представлены задачи, либо не полностью усвоили.

Самые высокие результаты студенты показывают при решении задач по статике, что не удивительно. Большинство преподавателей считают именно этот раздел теоретической механики наиболее простым, как с точки зрения механики, так и математики [3,4].

В таблице 3 представлено число студентов, принимавших участие в олимпиаде от различных факультетов.

Самыми активными участниками олимпиад по теоретической механике являются студенты архитектурно-строительного факультета. Преподавателям остальных факультетов рекомендуется обратить более пристальное внимание на самостоятельную активизацию познавательной деятельности студентов.

Таблица 3 – Число студентов, принимавших участие в олимпиаде

Факультет (институт)	Кол-во студентов, принявших участие в олимпиаде	
	Весна– 2014	Осень -2014
Архитектурно-строительный факультет	22	16
Аэрокосмический институт	4	2
Транспортный факультет	2	2
Электроэнергетический факультет	7	1
Факультет биотехнологий и пищевой инженерии	0	2

Таким образом, при самостоятельном освоении курса теоретической механики, как в сокращенном объеме, так и при углубленном изучении, наибольшие трудности возникают при изучении динамики [5]. Это связано с более трудными математическими выкладками в частности, со составлением и решением дифференциальных уравнений, математическим моделированием движения объектов [6]. Поэтому, уже при изучении математики и математического анализа, на это следует обратить самое пристальное внимание.

Полученный анализ результатов и экзаменационные оценки участников олимпиад показывает, что участие студентов в различных турах олимпиад позволяет повысить качество преподавания теоретической механики, прививает интерес студентов к самостоятельной работе и открывает в дальнейшем им путь в науку и любовь к творческой деятельности.

Список литературы

1. Власов, Ю. Л. Предметные олимпиады как фактор самостоятельной активизации познавательной деятельности студентов / Ю. Л. Власов, Л. И. Кудина // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. ун-т. –Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013. – С. 599-602 – ISBN 978-5-4417-0161-7.
2. Власов, Ю. Л. Анализ проведения студенческих олимпиад по теоретической механике / Ю. Л. Власов, Л. И. Кудина // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. Материалы Всероссийской научно-методической конференции; Оренбургский гос. ун-т. –

Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. С. 204-207 – ISBN 978-5-4417-0309-3.

3. Гаврилов, А. А. Автоматизирование формирования заданий для самостоятельной работы студентов на примере задач по разделу «Динамика системы» дисциплины «Теоретическая механика» / А. А. Гаврилов, Н. А. Морозов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2013 - С. 603-607 - ISBN 978-5-4417-0161-7.

4. Кудина, Л. И. Научно-методические аспекты формирования ключевых компетенций при изучении курса теоретической механики / Л. И. Кудина, А. А. Гаврилов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014 - С. 337-340.

5. Морозов, Н. А. Оценка самостоятельной деятельности студентов технических направлений подготовки / Н. А. Морозов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. - С. 373-376 - ISBN 978-5-4417-0309-3

6. Морозов, Н. А. Совершенствование центробежной очистки автомобильных эксплуатационных материалов от механических примесей: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.22.10 / Морозов Николай Анатольевич; ОГУ - Оренбург, 2006. – 194 с.