

Оценка по дискретному анализу (ФИВТ МФТИ, лектор А.М. Райгородский, 2017 год; подновлено 2.06).

За семинары выставляется оценка S от 0 до 10. За экзамен выставляется оценка E от 2 до 10 (см. ниже). Если $E = 2$, то итоговая оценка равна $I := 2$ (вне зависимости от S). Иначе итоговая оценка равна

$$I := \lambda S + (1 - \lambda)E$$

(округление к ближайшему целому; в большую сторону для полуцелых чисел).

Здесь $\lambda = 0.5$ для группы 599 и $\lambda = 0.3$ для остальных групп.

Экзамен по ДА состоит из трех частей: предварительной, основной и призовой.

- **Предварительная часть.**

Студенты, у которых $S \geq 8$, автоматически получают 8 баллов за предварительную часть.

Остальные студенты пишут письменную работу, состоящую из 8 вопросов, продолжительностью 20 минут. За ответ на каждый вопрос можно получить 1 балл или 0 баллов.

Для перехода к основной части экзамена необходимо набрать не менее 5 баллов, которые идут в общую сумму баллов. В противном случае студент получает $E = 2$.

- **Основная часть.**

- **Билет** из двух вопросов (на 5 баллов или 4 и 6 баллов). На подготовку и ответ дается 50 минут.

Если студент набрал не более 10 баллов (из $8 + 10 = 18$), то получает $E = 2$.

Если студент набрал 11 – 14 баллов (из 18), то получает два дополнительных вопроса попроще.

Если студент набрал не менее 15 баллов (из 18), то получает два дополнительных вопроса посложнее.

- **Два дополнительных вопроса попроще** (на 6 и 7 баллов). На подготовку и ответ даются дополнительные 60 минут.

По истечении 110 минут от начала экзамена ставится оценка E с учетом набранных баллов: максимально студент может набрать $8 + 10 + 13 = 31$ балл.

- **Два дополнительных вопроса посложнее** (на 8 и 9 баллов). На подготовку и ответ дается дополнительные 70 минут.

Если студент набрал не менее 32 баллов (из 35), то переходит к призовой части.

Иначе по истечении 120 минут от начала экзамена ставится оценка E с учетом набранных баллов: максимально студент может набрать $8 + 10 + 17 = 35$ баллов.

- **Призовая часть:** 1 вопрос (на 10 баллов). На подготовку и ответ даются дополнительные 30 минут.

По истечении 150 минут от начала экзамена ставится оценка E от 8 до 10 по решению А.М. Райгородского.

Можно досдавать вопросы из билета и дополнительные — в рамках общего времени (110, 120 или 150 минут), имеющегося у студента. Если студент получил дополнительные или призовые вопросы раньше, то неиспользованное старое время не сгорает.

Студент может

- в любой момент закончить экзамен и обменять свои баллы на оценку;

- выбрать вопросы *попроще*, если его баллов хватает на вопросы *посложнее*.
- *заменить* один или несколько вопросов; при замене вопроса на N баллов дается вопрос примерной той же сложности (из других вариантов на усмотрение экзаменатора), но оцениваемый из N-3 баллов.
- попросить *подсказку*; за решение задачи с подсказкой очки снимаются (по критериям и по усмотрению экзаменатора).
- выйти на 5 минут перед получением новых вопросов (попроще, посложнее или совсем призовых).

При этом менять выбор, сделанный студентом, нельзя. В частности, каждый студент, получивший предварительную часть, получает за экзамен оценку (а не неявку).

Критерии выставления оценки *E*:

до 13 баллов	—	2,
14 – 17 баллов	—	3,
18 – 20 баллов	—	4,
21 – 24 балла	—	5,
25 – 28 баллов	—	6,
29 – 31 балл	—	7,
от 32 баллов	—	8 и возможность поднять оценку до 9 или 10.

Эти пороговые баллы могут быть изменены в процессе экзамена по решению Д.М. Овчинниковой и А.М. Райгородского, но не более чем на 1, и одинаково для всех студентов.

С вопросами по сценарию экзамена можно обращаться к Д.М. Овчинниковой, а по задачам и по критериям — к А.Б. Скопенкову.

Общие критерии

Хотя мы пытались привести четкие и понятные критерии, они не претендует на формальную полноту.

За ошибку, найденную и исправленную студентом самостоятельно, очки не снимаются. При этом указание на то, где именно ошибка, обычно является *подсказкой* (за выдачу которой очки снимаются).

Студент должен **уметь приводить формально правильные определения, формулировки и доказательства**.¹ Рассказ, использующий определение, не засчитанное экзаменатором, оценивается в 0 баллов и не заслушивается. Доказательство утверждения, формулировка которого не засчитана экзаменатором, оценивается в 0 баллов и не заслушивается.

¹В виде

Определение. *< определение, осмысленное, даже если его вырезать из остального текста >*

Теорема. *< утверждение, осмысленное и верное, даже если его вырезать из остального текста >*

Например, ни одно из утверждений

Теорема. $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$.

и даже

Теорема. $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$ для целого положительного n .

не имеет смысла, ибо не указано, для каких n утверждается равенство.

Все три утверждения

Теорема. $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$ для любого целого положительного n .

Теорема. $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$ для некоторого целого положительного n .

Теорема. $1 + 2 + \dots + n = 100$ для некоторого целого положительного n .
осмыслены (впрочем, второе из них не интересно, а третье неверно).

Если такое умение продемонстрировано на нескольких примерах, то студент может рассказывать далее менее формально и формализовать только те места, где, по мнению экзаменатора, это необходимо (например, где ситуация настолько сложна, что без формализации невозможно по-настоящему проверить результат).

Следствия. (1) Полезно учиться (до экзамена) рассказывать формулировки и доказательства математически грамотным слушателям — на семинарах, друг другу и т.д. (или записывая для них математические тексты и работая над замечаниями по текстам).

Успехов!

А.М. Райгородский, Д.М. Овчинникова, А.Б. Скопенков, П.А. Тарасов.

Как ставится оценка за зачет и экзамен?

Учебу оценивать очень трудно. Но без ее оценки, пусть несовершенной, и поощрения, практически невозможно поддержать энтузиазм и направить его в созидательное русло.

Оценка за семестр по дискретному анализу в 599 группе равна $\min \left\{ 10, \left\lceil \frac{L - 33}{24} \right\rceil \right\}$.

Оценка за спецкурс ‘Дискретные структуры и алгоритмы в топологии’ равна $\left\lceil \frac{L - 50}{25} \right\rceil$.

Здесь *лагранжиан* L состоит из следующего.

(1) *Контрольная* на N минут оценивается из $2N/3$ очков. За неполное решение ставится неотрицательная доля полного. Контрольные минут на 15 будут почти на каждом семинаре.

(2) *Устная задача*, сданная на занятии — от 1 до 3 очков (в зависимости от сложности).

(3) *Плюсик за домашнюю задачу* (не сданную устно на прошлом занятии), который студент ставит себе сам — 1 очко. Если это решение проверяется (у доски или на месте), то ‘1’ заменяется на число от -4 до $+4$ в зависимости от того, насколько сложна задача, насколько серьезны ошибки в решении и исправлены ли они в процессе обсуждения. Если решение рассказано в ответ на предложение рассказать другие решения, и в нем нашлась ошибка, то отрицательная оценка не ставится.

(4) *Нахождение жука* в учебнике по курсу (не найденного ранее) — 1 очко.

(4') *Присылка* формулировки теоремы, которая была на лекции, но которой нет в учебнике по курсу — от 2 до 4 очков.

(5) *Идеальное письменное решение* — 7 или 8 очков. (Решения задач, слишком легких для записи, могут оцениваться ниже.) За неидеальное письменное решение ставится 0 очков. Если решение не признано идеальным, то после получения замечаний разрешается и даже рекомендуется написать и сдать новую версию решения.

Можно пользоваться без доказательства результатами задач из прошлых домашних заданий, но нельзя — теоремами с лекций и результатами задач из того же домашнего задания (из которого задача) или из следующих.

Решения проверяются *одна версия в две недели*.

Студенты, пропустившие занятия, или не сдавшие вовремя зачет могут досдавать задачи. При этом очки за (3) делятся пополам. Досдача происходит раз в неделю за 2 пропущенных занятия, в удобное преподавателю время в удобном ему институте (возможно, в Москве). *Завоевывать очки гораздо проще, не пропуская и вовремя!*

Хотя я пытался привести четкие и понятные правила, они не претендуют на формальную полноту. Правила касаются текущего семестра. Ранее оценки за другие курсы вычислялись аналогично.

Комментарии (спасибо студентам за вопросы, благодаря которым комментарии появились).

- Мне можно задать любой вопрос не только на парах, но и перед ними и после них.
- Письменное решение оценивается в 0 очков, если его текст получается из текста письменного решения другого студента некоторым геометрическим преобразованием.
- Плюс за домашнюю задачу оценивается в -4 очка, если у студента на занятии нет записанных ответа (если он требуется) или длинных вычислений (если они есть в решении этого студента).
- Плюс за домашнюю задачу оцениваются в 0 очков, если студент не присутствовал в начале пары (до окончания вызова к доске) или большую часть разбора домашних задач.

Успехов! А.Б.С.