

Оценка по дискретному анализу (ФИВТ МФТИ, лектор А.М. Райгородский, 2018 год).

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 699 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 теоретического вопроса и задачи (на 5 + 5 баллов или 4 + 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 (или, по своему желанию, попроще).*

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

Максимально студент может набрать 8 + 10 + 13 = 31 балл.

*По истечении 110 минут от начала экзамена ставится оценка  $E$  с учетом набранных баллов.*

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

Максимально студент может набрать 8 + 10 + 17 = 35 баллов.

*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.*

- **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** попросить *подсказку*; за решение задачи с подсказкой очки снимаются (по критериям и по усмотрению экзаменатора).

**Выходить на 5 минут** можно перед получением новых вопросов (попроще, посложнее или совсем призовых).

**Выбор, сделанный студентом, не меняется.** 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.

**На первой пересдаче (второй сдаче)** в основной части задача заменяется на второй теоретический вопрос, оцениваемый в то же количество баллов, что и задача.

**Правила второй пересдачи (третьей сдачи, комиссии)** будут объявлены ее участникам.

### Общие критерии

Хотя мы пытались привести четкие и понятные критерии, они не претендуют 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**.<sup>1</sup> 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. *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).

**Следствие.** 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.

---

<sup>1</sup>В виде

**Определение.** *(определение, осмысленное, даже если его вырезать из остального текста; при этом используемые понятия из других курсов можно не определять, если этого не попросит экзаменатор, а понятия из курса ДА нужно определять)*

**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).

## 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 699 группе равна  $\min \left\{ 10, \left[ \frac{L}{26} \right] - 1 \right\}$ .

Оценка за спецкурс «Теория гомологий для пользователя» равна  $\min \left\{ 10, \left[ \frac{L}{24} \right] - 1 \right\}$  для ФИВТ и  $\min \left\{ 5, \left[ \frac{L - 24}{48} \right] \right\}$  для НМУ.

Здесь коэффициенты в формулах могут слегка измениться к концу семестра, а *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* в *tex'e* формулировки теоремы, которая была на лекции, но которой нет в учебнике по курсу — от 2 до 4 очков.

(5) *Идеальное письменное решение* — 6-7 очков (если не вошло в учебник по курсу) или 9-10-более очков (если вошло в учебник по курсу). 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* (в «Интеллектуале» — *в неделю*).

**Студенты, и школьники, 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.