

Оценка по дискретному анализу, ФИВТ МФТИ, лектор А.М. Райгородский, 2020 год.

(Об оценках за курсы А.Б.Скопенкова см. стр. 4.)

1-3. Об исправлениях об увеличении длительности из-за дистанционной сдачи экзамена. Кроме того, если возникают технические проблемы (т.е. проблемы с аудио/видео или интернетом) на X минут, то студенту добавляется X минут. Если студент говорит, что технические проблемы не устраняются, или если $X > 30$, то экзамен для этого студента переносится на другой день. Это не считается пересдачей.

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 824 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 65 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 75 минут.

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

По истечении 140 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 85 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 150 минут от начала экзамена ставится оценка E с учетом набранных баллов.

- **Призовая часть:** 1 вопрос (на 10 баллов). На подготовку и ответ даются ориентировочно 45 минут.

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

Вопрос в билете на n баллов как правило, но не обязательно, близок к какому-то пункту программы на n баллов.

Можно досдавать вопросы из билета и дополнительные — в рамках общего времени (140, 150 или ориентировочно 195 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).

Студент может пользоваться официальной шпаргалкой <https://mathmaker.ru/problem/e7310f6c-4cdc-47ab-bf0d-b3a9e0362e22> и **не может** пользоваться никакими другими материалами.

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 (возможны небольшие изменения):

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 (для студентов и экзаменаторов)

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

Студент может пользоваться без доказательства и четкой формулировки теми результатами из *других* курсов, четкие формулировки и доказательства которых он знает. Если в доказательстве он используете факт, доказанный в курсе ДА, в т.ч. на семинарах (и не доказанный в другом курсе), то нужно привести его **четкую формулировку**. Если формулировка засчитана экзаменатором, то нужно привести и **доказательство** — кроме случаев, когда в билете написано «без доказательства» или когда экзаменатор сказал, что этим фактом можно пользоваться без доказательства.

За ошибку, найденную и исправленную студентом самостоятельно, очки не снимаются (но и дополнительное время не дается). 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 (В частности, студент должен знать, какие понятия принимаются в качестве неопределяемых — вообще в математике или в рамках данного курса.) 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 формально правильные определения, формулировки и доказательства математически грамотным слушателям — на семинарах, друг другу и т.д. (или записывая математические тексты и работая над замечаниями по текстам).

Успехов! А.М. Райгородский, М.А. Григорьев, Д.М. Овчинникова, А.Ю. Перепечко, Р.С. Садыков, А.Б. Скопенков.

¹В 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 равна $\left\lfloor \frac{L}{25} \right\rfloor - 1$.

Оценка за курс «Дискретные структуры и алгоритмы в топологии» равна $\left\lfloor \frac{L}{38} - \frac{1}{2} \right\rfloor$.

Оценка за курс «Линейно-алгебраический метод в топологии» равна $\left\lfloor \frac{L}{35} \right\rfloor - 1$.

Здесь оценки, большие 10, занижаются до 10, 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 (не найденного ранее) — 1 очко. *Присылка* в *tex'e* формулировки теоремы, которая была на лекции, но которой нет в учебнике — 3-5 очков.

(5) *Идеальное письменное решение* — 7-8 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. Решения проверяются *одна версия в две недели* (в «Интеллектуале» — *в неделю*). Если решение не сдано вовремя студентом, присутствовавшим на обоих занятиях, то возможность его сдать (скажем, в конце семестра) пропадает.

В этих решениях 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.

• Студенты, пропустившие занятия, или не сдавшие вовремя зачет, могут досдавать задачи. Очки за (3) делятся пополам. Досдача идет раз в неделю в удобное мне время в удобном мне институте (возможно, в Москве). *Набирать очки проще, не пропуская и вовремя!*

Q: Я заболела, если мне станет лучше я смогу завтра пойти на семинар, хотя лучше наверное все-таки до лечиться, но при этом не хочется терять баллы из-за пропуска. Подскажите, пожалуйста, что можно сделать в этой ситуации.

A: Желательно выздороветь. Если не получится, то рекомендую лечиться и терять баллы из-за пропуска.

Мне не нравится, что иногда возникают ограничения по здоровью. Но, увы, такие ограничения естественны — от здоровья врача, летчика и т.д. зависят благополучие (а то и жизнь и здоровье) других людей. Студент получает на семинаре гораздо больше, чем в процессе личной досдачи. Поэтому я не знаю, как изменить правило «очки за (3) делятся пополам» без ущерба для интересов пользователей математического образования. Буду благодарен, если Вы подскажете — лучше при встрече.

• *Все студенты, не писавшие контрольную*, пишут ее позже в одно и то же время. Пожалуйста, напишите, на какое время Вы договорились, за 3 дня или более до него, с

копиями всем студентам, не писавшим контрольную (в подтверждение их согласия).

- Ранее оценки за другие курсы вычислялись аналогично.
- 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 бóльшую часть разбора домашних задач.

Успехов! А.Б.Скопенков.