

Оценивание “сверх ожиданий”: бонусные задания в дисциплинах по анализу данных для студентов с различной подготовкой

[Контекст](#)

[Предыдущие решения](#)

[Текущее решение](#)

[Описание задания, процедуры](#)

[Развитие подхода](#)

[Планируемые образовательные результаты](#)

[Оценивание эффективности](#)

[Рекомендации](#)

Контекст

Дисциплина “Технологии анализа данных” является частью майнора “Обработка и анализ данных” (2 семестр). У студентов, выбравших майнор, разные образовательные программы и – даже с учетом ограничения, что студенты профильных направлений майнор выбрать не могут – разная подготовка в области программирования, статистики, анализа данных, более того, разный объем параллельно читаемых курсов по схожим тематикам.

В таких условиях довольно сложно предложить критерии для оценок 9 и 10 (превышение ожиданий) таким образом, чтобы не давать явного преимущества тем студентам, у которых больше занятий по схожей тематике в рамках основной образовательной программы. Другими словами, хотелось предложить что-то, что позволит в рамках дисциплины поощрить активных и заинтересованных студентов.

Предыдущие решения

Первоначально, когда майнор читался в одном кампусе, разницу в объеме материалов по анализу данных между образовательными программами, получалось учитывать хотя бы частично за счет довольно ограниченного набора программ, знания их учебных планов и, как следствие, более точного формирования смешанных команд и подбора тематики заданий. При межкампусном формате отслеживать все учебные планы уже невозможно, а смешение команд, хоть и работает, но менее эффективно, чем раньше.

За время существования майнора были испробованы разные способы поощрений за активность – бонусы за нестандартные решения, оценивание помощи друг другу на общем форуме, самостоятельная публикация студентами удачных решений с последующим голосованием и поощрением победителей. К сожалению, как только они вводились в оценку, начиналась погоня за количеством (голосов, ответов и т.д.), довольно часто терялись действительно интересные решения, в конце семестра

становилось больше споров про причины начисления бонусных баллов. Частично бонусы за нестандартные решения остались включены в оценку и сейчас – как часть оценки проектных работ, но от публикации полезных находок было решено отказаться.

Текущее решение

Для того, чтобы оставить возможность получения бонусных баллов активными и заинтересованными студентами, с 2021/22 учебного года в оценивание был введен такой элемент, как создание студентами тьюториалов по заданному списку тем, относящихся к тематике майнора. Элемент составляет 10% итоговой оценки, т.е. без участия в разработке тьюториала невозможно получить 10 баллов. 9 баллов можно получить и без тьюториала, при условии очень высоких баллов по остальным активностям, с бонусными баллами внутри них. Так как это все же часть оценки, то выбрать участие в этой активности могут все, независимо от накопленной оценки по другим элементам контроля, т.е. участие в разработке тьюториалов может быть и способом повышения оценки для заинтересованных студентов независимо от их остальных оценок..

Создание тьюториала является дополнительным к основной программе, что подчеркивается, в том числе, и в описании задания, образовательные результаты по дисциплине полностью достигаются другими активностями и проверяются другими элементами контроля. Студенты сами принимают решение об участии или неучастии, что позволяет выделить действительно заинтересованных.

Описание задания, процедуры

В середине семестра студентам предлагается список заранее тем по анализу данных, не рассмотренных на занятиях, но близких по тематике. Большая часть тем – это разбор какой-нибудь полезной библиотеки, на рассмотрение которой в рамках курса просто нет времени, но она решает узкую интересную задачу. Например, форматирование таблиц, нестандартные визуализации и т.д. Кроме того, студенты могут предложить свою тему, согласовав ее с преподавателем.

Список тем 2021/22 и 2022/23 приведен ниже:

- Визуализация иерархических структур: treemaps
- formr: R для создания опросов
- Кодировки для кириллицы: что может пойти не так
- LDavis: визуализация тем в тематическом моделировании
- formattable: форматирование таблиц в R
- Overlapping communities
- Визуализация сетей: особые типы вершин
- Расположение вершин в сети: что вы хотели узнать про layouts
- Изменение шрифта в графиках ggplot
- Не только RStudio: как использовать R в других IDE
- %>% и не только: пайпы в R, особенности применения
- Quarto: отчеты в R и не только

- listr: упрощение работы со списками
- ggpackets: как сохранять и переиспользовать настройки графиков ggplot
- nplyr: работа с вложенными структурами данных
- reactable: интерактивные таблицы в R
- Статистика в научной статье: форматирование таблиц
- flextable: форматирование таблиц в R
- tidyslect: инструменты для продвинутого отбора переменных
- Raincloud plots: визуализация распределений
- syuzhet: анализ тональности текстов
- datapasta: создание датафреймов через копирование
- ggpattern: нестандартная заливка элементов графика
- Генеративное искусство: создание изображений с помощью R

После выбора темы (выполнять задания можно группами 1-2 человек) студенты присылают план на согласование в форум в SmartLMS, потом оформляют урок на степик, получая по каждому этапу обратную связь. Последовательность действий закреплена в общем файле с инструкциями и всегда доступна студентам. Выбор тем осуществляется самостоятельно, кто первый успел записаться. При этом довольно многие сначала записываются, а потом решают отказаться от участия (например, отложили на последние недели семестра или не рассчитали требуемые усилия). Чтобы не закрывать в этом случае возможность участия другим заинтересованным студентам, закрепление темы за конкретной командой происходит в момент согласования плана, а не в момент первоначальной записи на тему в таблице.

Как организована работа над тьюториалами

Шаг 1. Записаться на одну из предложенных тем: вкладка Запись, комментарии по темам есть на вкладке Темы. Тьюториалы выполняются в командах 1-2 человека

Шаг 2. В соответствующем форуме "Тьюториалы" в LMS прислать план тьюториала (какие ресурсы предполагается использовать, какие данные, что проверяется упражнениями -- на этом этапе не обязательны конкретные формулировки задания, но нужен предполагаемый тип задания и что будет проверяться)

Шаг 3. Обновить план по комментариям, полученным к предыдущему варианту плана, все общение -- в форуме Тьюториалы, в ветке вашего тьюториала

Шаг 4. Создать **урок (не курс)** в Stepik: (см. требования на вкладке Требования)

Шаг 5. Прислать ссылку на урок в форум Тьюториалы в вашей ветке

Шаг 6. Обновить урок по комментариям до получения ответа "Согласовано"

Шаг 7. Прислать информацию об авторах тьюториала (имя, фамилия, ОП, что-то еще, что хочется про себя рассказать) для указания в общем курсе, дать права доступа администратора пользователю ##### (Alena Suvorova), чтобы можно было соединить в единый курс

Дедлайн: первый день сессии

Важно (1): тема считается закрепленной при согласовании плана, не при внесении имени в таблицу

Важно (2): для получения баллов тьюториал должен быть полностью согласован к дедлайну, т.е. не стоит ожидать, что все будет идеально с первого раза и присылать за день до него

Важно (3): все согласованные тьюториалы объединяются потом в единый курс, к которому предоставляется доступ студентам майнора. Поэтому не забудьте выполнить Шаг 7

Инструкция для студентов по последовательности действий

Кроме того, для тьюториалов есть конкретные формальные требования, которым должен удовлетворять результат, часть их них технические, связанные с особенностями платформы Stepik, часть – содержательные (см. таблицу ниже). К последним относится, например, требование обобщения информации из разных источников и наличие упражнений для самопроверки, а не просто пересказ информации.

Требование	Ресурсы, пояснения
Несколько источников, обобщение информации	Тьюториал не может быть просто переводом какого-то готового тьюториала
Корректное использование материалов	Если вы берете откуда-то информацию или пример, то в материалах должны быть корректные ссылки на первоисточник
Рисунки: корректное использование материалов	Если вы используете не свой рисунок, график, схему, то не забывайте указывать ссылку на источник
Оформлено как урок (или несколько уроков), не как курс	Информация о создании урока в Справочнике преподавателя . Ссылка на FAQ
Не менее 10 шагов	Виды шагов . Видео -- по желанию, не обязательно, но не запрещено
Не менее 6 упражнений	Про типы упражнений , кроме того, есть описание типов шагов в курсе Epic Guide to Stepik
Не менее 2/3 упражнений -- автоматически проверяемые (т.е. нельзя все задания делать на взаимную рецензию или на свободный ответ)	Обратите внимание, что в заданиях со свободным ответом нельзя просить прикрепить файл -- это опция для платной подписки
Основные объяснения прямо в уроке обязательны, нельзя все организовывать в виде "почитайте справку, там все написано", мелкие детали можно и внешними ссылками	
Ссылки, где посмотреть дополнения по теме	В любом тьюториале должна быть информация, где можно глубже разобраться с темой, при этом ссылки должны иметь пояснения, о чем материал по ссылке, а не просто представлять собой набор адресов
Оформление кода	Код должен быть оформлен как код, причем именно блок кода (если это не отдельная команда в тексте шага, конечно) -- для этого есть кнопка Insert Code Snippet справа в меню редактирования

Требования по созданию тьюториалов

Для получения оценки урок должен быть полностью согласован к итоговому дедлайну (начало сессии). Согласование происходит в форуме в SmartLMS, где у каждого тьюториала своя ветка обсуждений

Обсуждение	Начато	Последнее сообщение	↓	Ответы	Подписаться
☆ listr: упрощение работы со списками			24 июн. 2023	7	<input checked="" type="checkbox"/>
☆ Quarto: отчеты в R и не только			23 июн. 2023	7	<input checked="" type="checkbox"/>
☆ questionr			Суворова Алёна... 23 июн. 2023	10	<input checked="" type="checkbox"/>
☆ tidyselect: инструменты для продвинутого отбора переменных			Суворова Алёна... 23 июн. 2023	6	<input checked="" type="checkbox"/>
☆ Визуализация иерархических структур: treemaps			Суворова Алёна... 23 июн. 2023	5	<input checked="" type="checkbox"/>
☆ Как использовать R в других IDE			Суворова Алёна... 23 июн. 2023	4	<input checked="" type="checkbox"/>
☆ reactable: интерактивные таблицы в R			Суворова Алёна... 22 июн. 2023	1	<input checked="" type="checkbox"/>
☆ Formr: R для создания опросов			Суворова Алёна... 22 июн. 2023	6	<input checked="" type="checkbox"/>

Пример форума в SmartLMS

Согласование обычно проходит за несколько итераций, с указанием, где стоит рассказать подробнее, а где задание получилось неоднозначным.

Re: listr: упрощение работы со списками
от [Суворова Алёна Владимировна](#) - понедельник, 19 июня 2023, 12:09

шаг 2 – нужен пример списка. И не понятно, что такое "элементы listr". И задние лучше сделать не таблицей, а списком, как на шаге 3

шаг 3 – очень неоднозначные варианты ответов – их можно воспринять как верные, и как неверные. Например, список сам по себе нельзя задать с помощью c(), вот элементы списка -- да, но список можно вообще из всего собрать, хоть из моделей. Вы так и не написали, что же такое список, что, например, его элементы могут быть разных типов. Лучше рассказать, где можно столкнуться со списками, а не только как их создать самим

шаг 4 – что такое by_col, где его взять, какая структура, нужно подробнее. Чем списки отличаются от датафреймов? Задание предполагает какие-то данные, которых нет. Нужны примеры на каждый случай с выводом результата

шаг 5 – "Добавить элемент в список базовыми инструментами R не получится" – в общем случае неверно. Что вы подразумеваете под сборкой заново?

шаг 7 – почему именно ".group", зачем там точка. Пример в целом имеет смысл, если там несколько датасетов, для одного и так легко добавить. Для 2-4 нужны примеры с результатами и комментариями про решаемую содержательную задачу – зачем такое действие может понадобиться для этого датасета

шаг 8 – нужен содержательный пример, а не случайные числа. И в целом, это самая нужная функциональность из всего пакета, нужны еще упражнения и содержательные задачи

шаг 9 – list_sort – нужны подробности

По требованиям должно быть не меньше 10 шагов

[Постоянная ссылка](#) [Показать сообщение-родителя](#) [Редактировать](#) [Отделить](#) [Удалить](#) [Ответить](#)

Re: listr: упрощение работы со списками

Добрый вечер! Исправили тьюториал по комментариям. Урок доступен по той же ссылке, доступ для вас сохранен.

Пример обратной связи по созданному уроку

Развитие подхода

На текущий момент тьюториалы собираются в единый курс, с описанием пререквизитов к каждой теме и обязательным указанием их авторов и образовательных программ. Планируется дать к этому набору доступ всем студентам майнора, чтобы, с одной стороны, познакомить студентов с расширенным набором инструментов для анализа данных в привычном формате уроков на Stepik, а с другой – показать примеры материалов, созданных студентами для студентов

The screenshot shows the Stepik interface for a course titled "Тьюториалы: дополнительные темы R". The left sidebar contains navigation options: "Курс", "Описание", "Содержание", "Чек-лист", "Общение с учащимися", "Аналитика", "Настройки", "Искать в курсе", and "Создать класс". The main content area is divided into sections for lessons. Section 5, "Объединение графиков: gridExtra в R", includes lessons 5.1 and 5.2. Section 6, "Регулярные выражения", includes lessons 6.1, 6.2, and 6.3. Section 7, "Введение в DataExplorer", includes lesson 7.1.

Так как тьюториалы предлагаются и разрабатываются студентами во втором семестре обучения на майноре, то темы покрывают только материалы первого года майнора. Чтобы расширить список тем, в 2023 году такой подход для выставления бонусных баллов был внедрен и в третьем семестре, для студентов второго года майнора, что позволило добавить, например, темы по машинному обучению.

Планируемые образовательные результаты

- Систематизация собственных знаний и закрепление навыков по обработке и анализу данных (по темам, связанным с рассматриваемыми в курсе)
- Приобретение дополнительного опыта работы с инструментарием (язык R и дополнительные библиотеки)
- Организация эффективных форм межличностной коммуникации (необходимость договориться и разделить задачи при работе в паре, получение навыков тайм-менеджмента, обработка обратной связи)

Необходимость переработки материала не просто в формате пересказа, а в формате составления заданий требует систематизации собственных знаний. Для создания примеров работы инструмента, заданий и ответов к ним нужно не только прочитать про инструмент, но и применить его к данным, написав необходимый код, адаптировав его под собственные примеры. А необходимость договориться и разделить задачи при работе в паре, планировать свое время для того, чтобы к итоговому дедлайну не просто сдать работу, а получить ее согласование по результатам нескольких циклов обратной связи тренирует навыки межличностной коммуникации – нужно обосновать свое мнение, выслушать / прочитать комментарии, запросить разъяснения для непонятных замечаний.

Оценивание эффективности

Так как это только один из элементов в большом курсе, то количественно оценивать ее отдельно довольно сложно. В СОП в целом курс получил высокие оценки студентов (Лучший по критерию «Полезность курса для расширения кругозора и разностороннего развития», Лучший по критерию «Новизна полученных знаний»). В комментариях в СОП отдельных пунктов именно про тьюториалы нет, т.к. курс достаточно объемный, включает разные элементы оценивания, но в целом, некоторые студенты отмечают продуманную структуру оценивания.

Среди более узких результатов, на основании которых планируется продолжать использование этой практики, хотелось бы отметить следующие

- обратная связь выпускников майнора: к сожалению, процент заполнения более детальной анкеты после окончания майнора был довольно небольшим (20%), но среди них половина отмечает создание тьюториалов среди тех активностей, что понравились им больше всего за время обучения
- выделение заинтересованных студентов: среди 10 студентов 3 курса, записавшихся в ассистенты майнора в этом году, 7 участвовали в создании тьюториалов в прошлом году, среди 9 студентов 4 курса, выразивших желание стать ассистентами, все создавали тьюториалы на 2 или 3 курсе, причем двое в мотивационном письме явно указывали, что одним из факторов записи в учебные ассистенты было то, что их увлек процесс переработки материалов в формат тьюториала, они хотели бы продолжить подобную активность.
- результаты студентов: т.к. тьюториалы являются частью оценки, то финальные оценки сравнивать не имеет смысла. Но если сравнивать оценки без этого элемента, то среди 30 студентов, дошедших до конечного согласования тьюториала, 7 входят в топ-12, 17 – в топ-45, т.е. тьюториалы, как и планировалось, дают бонусные баллы разным студентам, не обязательно имеющим высокие баллы по другим элементам контроля.

Рекомендации

В целом процесс организации оценивания в формате тьюториалов состоит из нескольких шагов.

Шаг 1. Составление общих инструкций и требований. Это шаг, который определяет, что именно и в какой форме хочется увидеть в результате, структурируя работу как для

студентов, так и для преподавателей при комментировании промежуточных результатов. Конкретные инструкции зависят, в том числе, от того, на какой платформе нужно представить результат.

Советы из опыта проведения:

- включать требование создания упражнений для самопроверки, не только изложение материала. Они могут быть несложными, но это заставляет студентов перерабатывать материал, находить неоднозначные формулировки и придумывать интересные задачи. Обычно это оказывается самой сложной частью задания для студентов
- использовать какую-нибудь существующую платформу для публикации уроков – это структурирует возможные действия и позволяет настраивать автоматическую проверку упражнений, а студентов-разработчиков заставляет придумать задания, которые будут автоматически проверяемыми, но не тривиальными
- отдельно указать про необходимость ссылок на используемые источники в целом и на изображения, в частности. Довольно сложно приучить студентов ссылаться и на источник изображения, указание этого в требованиях полностью проблему не решило, конечно, но писать в обратной связи пришлось реже, чем в предыдущие запуски.

Шаг 2. Составление списка тем. Зависит от тематики дисциплины, лучше делать примерно одинаковыми по сложности

Советы из опыта проведения:

- если темы немного отличаются по сложности, например, какая-то требует более глубокого погружения в теорию, а другая проще, то их можно выровнять требованиями по упражнениям – для более простой темы нужно, чтобы студенты придумали больше разнообразных упражнений, какой-то интересный сквозной пример и т.д.
- если в дисциплине есть какие-то цифровые инструменты, то удобно делать темы по разным деталям использования этих инструментов, не рассматриваемым на занятиях
- для дисциплин, связанных с программированием, идеально подходят примеры использования библиотек, которые относятся к каким-то общим темам: форматирование, визуализация и т.д. – таких библиотек много, они довольно просты и подходят для разного уровня подготовки
- не нужно сразу составлять столько тем, чтобы их хватило на весь поток студентов. Во-первых, часть студентов все равно отказываются в процессе, во-вторых, если тем все же не хватит, то можно допускать инициативные, в-третьих, даже если несколько команд будут делать тьюториал по одной теме, они все равно будут разными. Иногда так тема распадалась на две отдельных

Шаг 3. Организация выбора тем студентами

Советы из опыта проведения:

- делать промежуточный этап, при выполнении которого и закрепляется тема за исполнителями, а не на первоначальной записи на тему – многие сначала

записываются, а потом тему бросают. Т.е. в первый момент записаться на одну тему могут несколько команд

- запись удобно делать в общей таблице с возможностью редактирования только поля записи – всем видно, какие темы кто-то уже занял, можно объединяться в группы, а преподаватель там же может выставлять отметки о выполнении этапов (прислан план, прислан урок, отправлен на доработку, согласован)

Шаг 4. Обратная связь по материалам. Основная сложность проведения этой активности – обратная связь должна быть регулярной и довольно оперативной, особенно ближе к дедлайну. При масштабировании требует привлечения большего числа преподавателей (особенно, если дедлайн привязан к концу семестра, где разнообразных проверок у преподавателей тоже становится больше)

Советы из опыта проведения:

- для регулярности помогает подписка на оповещения в форуме, на ранних этапах – выделение конкретного времени раз в неделю для написания обратной связи по тьюториалам