АКАДЕМИЯ

Начальник центра электронного обучения Волгатеха
Игорь Николаевич Нехаев

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОНЛАЙН-КУРСОВ в ПГТУ

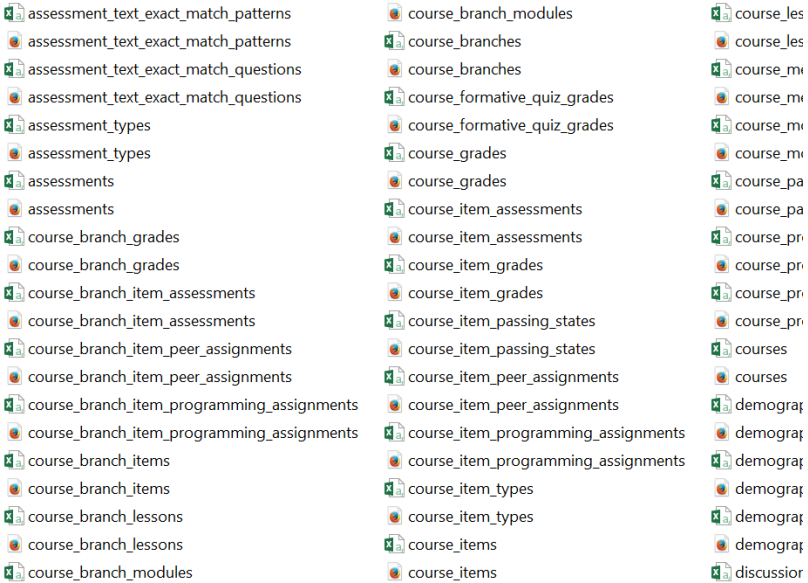
Новый формат – новые возможности

- Цель 1 – улучшение управления процессом обучения с использованием онлайн-курса
- Цель 2 – улучшение самого онлайн-курса
- Цель 3 – активизация методической работы в ОУ: выявление лучших практик, распространение положительного опыта

Кому это нужно?

A. ВУЗу, курс которого используется
B. Авторам онлайн-курса
C. Тьюторам, сопровождающим процесс обучения на онлайн-курсе
D. Преподавателям, студенты которых учатся на онлайн-курсе
E. Администрации ВУЗа, студенты которого учатся на данном онлайн-курсе
F. Обучающимся студентам

ЧТО МОЖЕМ ИЗМЕРЯТЬ ?



Выгрузка данных с курсов портала COURSERA (2016)

https://www.coursera.org/

Современные онлайн-курсы предоставляют данные о всех действиях слушателей на курсе

ЗАДАЧИ МОНИТОРИНГА ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ

Связаны с задачами управления процессом обучения:

1. **Сигнализация (обнаружение) незапланированных или нежелательных ситуаций.**

2. **Анализ и детализация нежелательных ситуаций для их корректировки. Работа с персоналиями. Эффективное сопровождение.**

3. **Анализ динамики онлайн-обучения на курсе и прогноз результатов.**

moped

ЗАДАЧИ АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ

Связаны с задачами улучшения онлайн-курса:

1. **Анализ и интерпретация главных факторов, определяющих (НЕ) успех курса**

2. **Обнаружение малоэффективных механик обучения, их компонентов, с целью их корректировки и улучшения.**

3. **Обнаружение проблем в системе диагностики курса. Идентификация реально диагностируемых уровней знаний**

4. **Формирование рейтинга онлайн-курса**

moped

ЗАДАЧИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Преподаватель, тьютор онлайн-курса

Задачи:

1. Мониторить ход учебного процесса, чтобы вовремя выполнить корректирующее действие, сопровождение учебного процесса
2. Оценить необходимость модификации материалов и заданий курса, применения дополнительных технологий, добавления новых видов учебной работы, доп. материала …

Обучающийся онлайн-курса

Задачи:

1. Проанализировать достижимость заявленных на курсе РО (потенциальную и реальную).
2. Проанализировать и оценить свои возможности, ресурсы и способность успешно освоить курс
3. Мониторить свой прогресс, чтобы вовремя принять решение о корректировке траектории …

История создания систем М и А в ПГТУ

Результаты массового внедрения ЭО (на август 2014 года):

- **создано на основе ЭУМКд *1034* э-курса (1 курс: *571*, 2 курс: *337*)**
- **осенью 2013 г. использовались в учебном процессе 370 э-курсов (*264* - на 1-м курсе, *60* – на 2-м курсе, *46* – на старших курсах)**
- **весною 2014 г. – использовались в учебном процессе 499 э-курсов (330 - на 1-м курсе, 90 – на 2-м курсе, 79 – на старших курсах)**
- **всего в 2013-14 уч. году использовалось *869* э-курсов, в том числе: на 1-ом курсе – *564*, в ИДПО – *33*, по проекту ТЕМПУС – *12* э-курсов**

С учетом поданных заявок и выполненных требований доплата производилась за работу с *438* э-курсами (50% от использовавшихся), из них *322* на 1-ом курсе (57% от использовавшихся)

МОНИТОРИНГ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В ПГТУ

С 2013 ГОДА В ПГТУ ДЕЙСТВУЕТ:

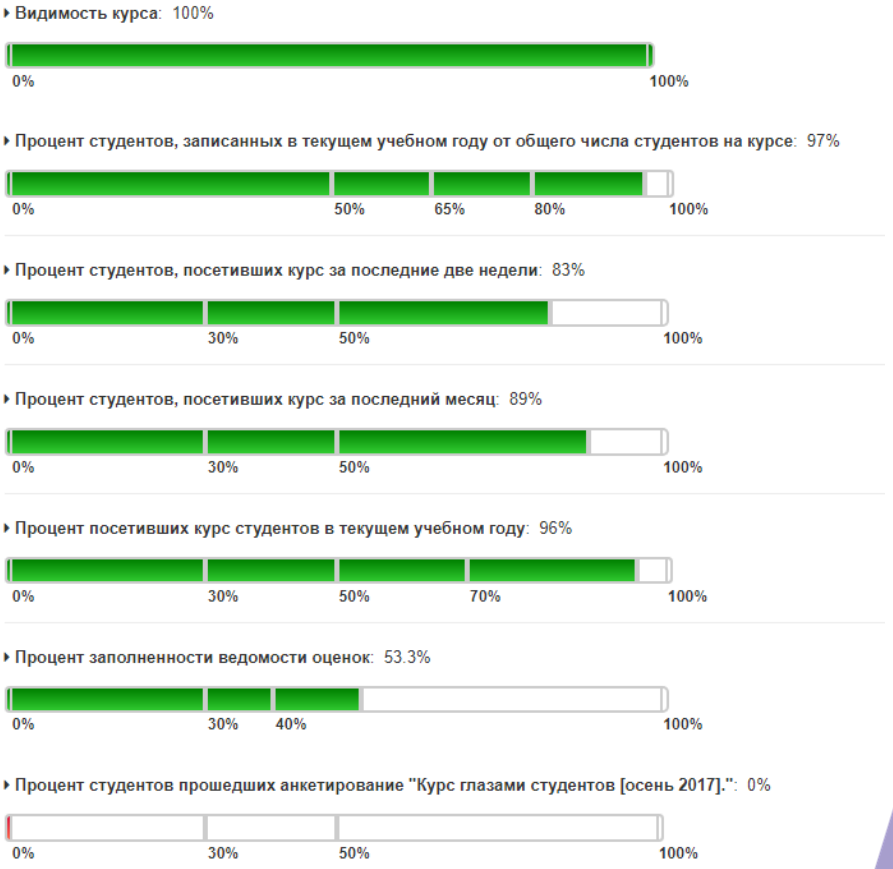
+

- АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ СОЗДАНИЕ Э-КУРСОВ НА ОСНОВЕ ЭУМКд
- МОНИТОРИНГ ПОСЕЩАЕМОСТИ СТУДЕНТАМИ Э-КУРСОВ
- МОНИТОРИНГ ВОСТРЕБОВАННОСТИ РЕСУРСОВ НА Э-КУРСЕ, АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ И РЕЗУЛЬТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ (сколько сообщений на форумах, попыток тестирования, записей в глоссарии, …)
- МОНИТОРИНГ % ЗАПОЛНЕНИЯ ЖУРНАЛА ОЦЕНОК НА КУРСЕ
- МОНИТОРИНГ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ СТУДЕНТА КУРСОМ И РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ НА КУРСЕ (централизованное анкетирование)

moodle

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА в ПГТУ

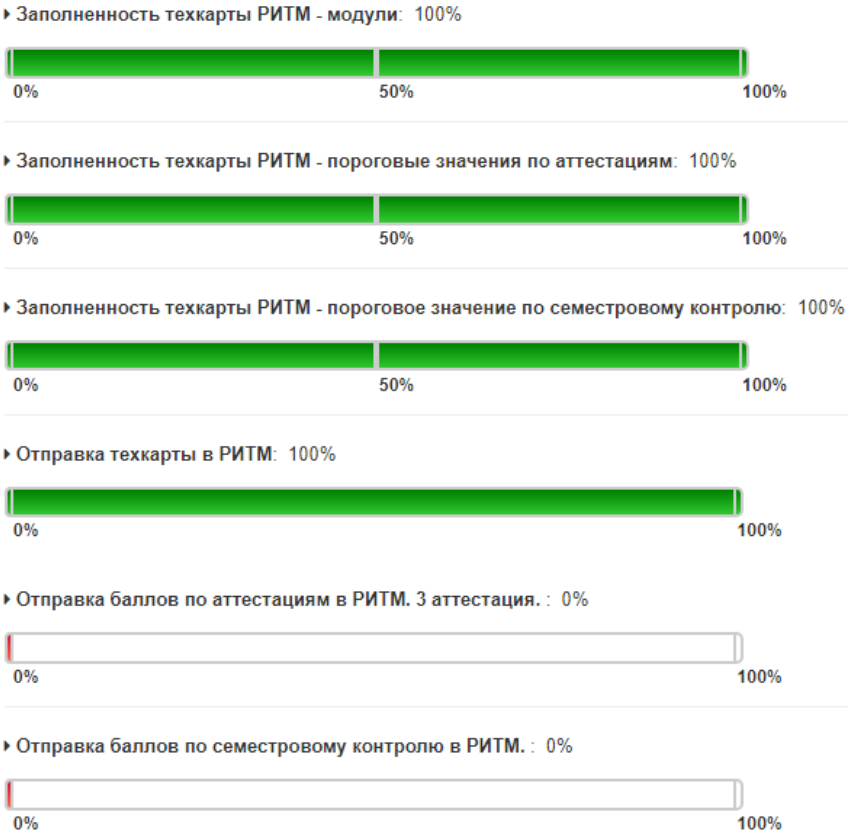
Ведение учебного процесса на э-курсе позволяет получить сиюминутную оперативную информацию
= о посещаемости студентами курса и их активности,
= об оперативности заполнения журнала оценок преподавателем,
= о прохождении анкетирования студентами



СИСТЕМА МОНИТОРИНГА в ПГТУ

Оценки со всех э-курсов внутреннего портала заливаются нажатием кнопки на курсе в централизованную систему РИТМ.

И там можно делать срез по любому факультету, кафедре, специальности, курсу, …



СИСТЕМА МОНИТОРИНГА в ПГТУ

Проект курса – отражается в его техкарте РИТМ

Текущие оценки и техкарта РИТМ позволяют понять насколько результаты соответствуют плану

Шаг 4. Отправка техкарты в РИТМ

4

Экзамен

Курс: (09.03.04_01_1 сем_о)Линейная алгебра и геометрия

Структура:

Количество модулей: 4

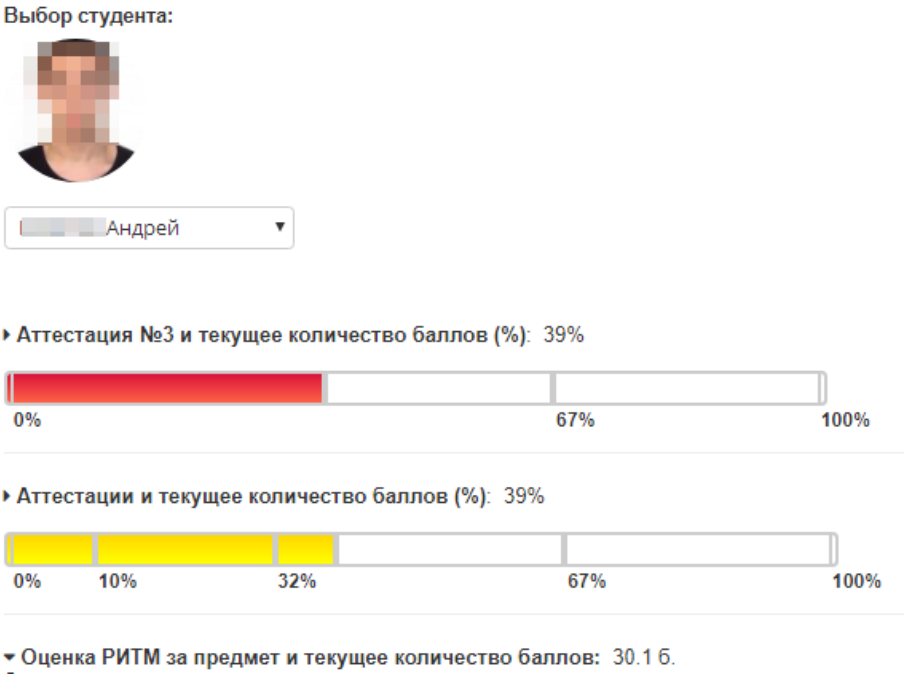
	Макс. балл	Знач. в ведомости	
Модуль 1	22	22	✓
Модуль 2	8	18	✓
Модуль 3	20	30	✓
Модуль 4	10	10	✓

	Проходной балл	Макс. балл	
Аттестация 1	6	9	✓
Аттестация 2	19	28.5	✓
Аттестация 3	40	60	✓
Доп. баллы	-	15	✓
Семестровый контроль	10	20	✓

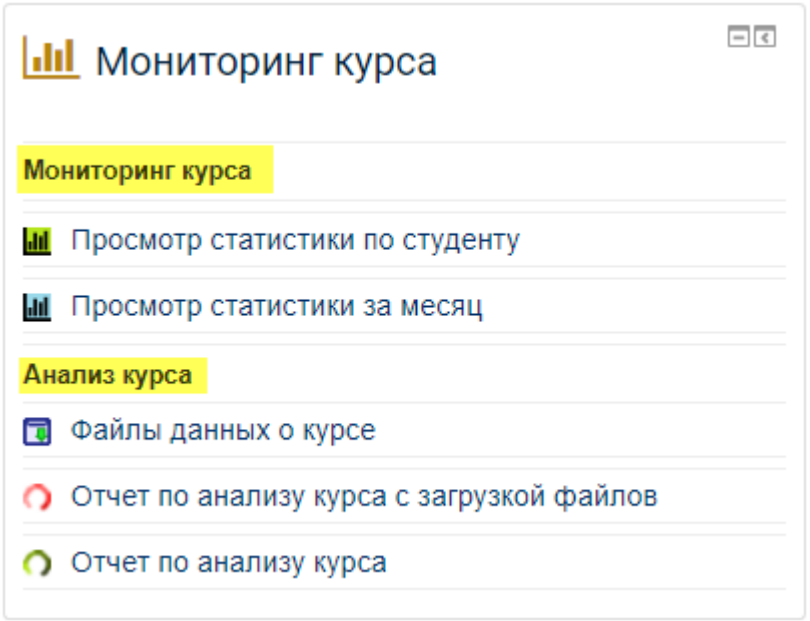
СИСТЕМА МОНИТОРИНГА в ПГТУ

ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ:

Текущие оценки и техкарта РИТМ позволяют понять насколько результаты соответствуют плану



МОНИТОРИНГ в ПГТУ: КАК ЭТО РАБОТАЕТ? ПРОСТО!



Анализ данных с электронных курсов портала MOODLE

https://moodle.volgatech.net/

История создания систем М и А в ПГТУ

- Нормативное сопровождение (положение об ЭУМКд, ЭО, ДОТ)
- Техническое сопровождение (оборудованные места, точки доступа WiFi, …)
- Методическое сопровождение (электронный ресурс «Внедрение и поддержка ЭО», семинары, консультационный центр, секция на ежегодной конференции)
- ОБУЧЕНИЕ преподавателей; формирование среды общения, методической работы
- Технологическая поддержка (образовательный портал MOODLE, автоматизация создания э-курсов на основе ЭУМКд, организация промежуточного и итогового анкетирования)
- Мониторинг, сопровождение процесса: анализ работы преподавателей и студентов на э-курсе, фиксация выполнения требований.
- Система стимулирования: в зависимости от выполнения требований по организации ЭО (прописано в положении об ЭО) доплаты по работе с ЭК.

Система оценки качества обучения

Что оцениваем – курс или э-курс?

Качественная модель **смешанного** обучения подразумевает**:**

- Весь требуемый спектр **учебно-методических материалов** доступен на э-курсе или через э-курс (э-курс как инструмент веб-поддержки, интегратор ресурсов)
- Вся СРС регламентирована на э-курсе (техкарта, уровни достижений, возможные индивидуальные траектории)
- Через инструменты э-курса может и должна быть поддержана **любая учебная работа** на курсе – коллективная, групповая, индивидуальная.
- Сопровождение всей учебной работы должно «дублироваться» на э-курсе. Все оценки должны быть доступны на э-курсе. Обратная связь! Э-курс как **интеграционная площадка** для любой учебной деятельности на курсе

Критерии качества процесса обучения

- **вовлеченность студентов** в процесс ЭО (уровень мотивации и нацеленности на результаты);
- **активность** процесса обучения – интенсивность действий, совершенных пользователями, как градус соотношения интереса/сложности
- **результативная активность** процессов обучения – количество оставленных сообщений на (оцениваемых) форумах курса, опубликованных статей в глоссарии, попыток тестирования, …;
- **успеваемость** – уровень выполнения плана по набранным баллам на курсе;
- **качество системы оценивания** на э-курсе: прозрачность, объективность инструментов, рациональность и эффективность;
- **удовлетворенность студентов** качеством процесса, материалов, технологий, результатами обучения, полученными оценками;
- **степень управляемости работой студентов на э-курсе**; понятность траекторий, эффективность используемых элементов управления на курсе, эффективность обратной связи.

Исходные данные для экспертизы

id курса	Кол-во никогда не заходивших на курс студентов в текущем	Кол-во студентов, записанных в текущем учебном году	Количество открытых для студентов ресурсов курса	Количество открытых для студентов элементов курса	Количество оцениваемых элементов курса	Количество ресурсов курса типа "Файл"	Количество выложенных на курсе и доступных для	Актуальность ресурсов курса (кол-во обращений студентов	Актуальность элементов курса (кол-во обращений	Интерактивность курса (кол-во обращений студентов и	Неравномерность работы студентов с ресурсами	Неравномерность работы студентов с элементами
####	0	12	36	40	35	29	27	337	3815	367	0.091706	0.097317
####	1	12	36	40	35	29	27	132	3344	363	0.126263	0.094248
####	2	34	52	34	29	47	24	888	28980	1571	0.049925	0.042095
####	0	21	36	47	43	31	20	642	13553	1063	0.058656	0.052346
####	0	56	32	30	33	28	28	1511	24800	3020	0.023728	0.020695
####	0	56	32	30	33	28	28	1511	24800	3020	0.023728	0.020695
####	0	14	69	33	21	17	17	235	1373	298	0.131335	0.114196
####	6	40	35	27	34	30	25	467	5852	746	0.04428	0.037747
####	2	28	77	35	48	59	56	840	6856	749	0.063288	0.048759
####	0	14	40	43	34	32	21	410	4045	334	0.090137	0.090433
####	1	14	7	17	16	4	4	36	1066	136	0.154321	0.145729
####	0	6	6	18	15	5	5	26	757	147	0.278107	0.213366
####	0	6	8	14	10	8	6	55	452	143	0.281983	0.23097
####	1	27	67	48	38	55	55	899	13946	1501	0.048727	0.045628
####	1	27	67	48	38	55	55	899	13946	1501	0.048727	0.045628
####	0	13	4	20	16	2	2	24	1189	278	0.170139	0.091385
####	4	60	80	54	43	41	41	837	16091	1740	0.067038	0.031626
####	4	60	80	54	43	41	41	837	16091	1740	0.067038	0.031626

ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ ЧЕРЕЗ ЭЛЕКТРОННЫЕ КУРСЫ

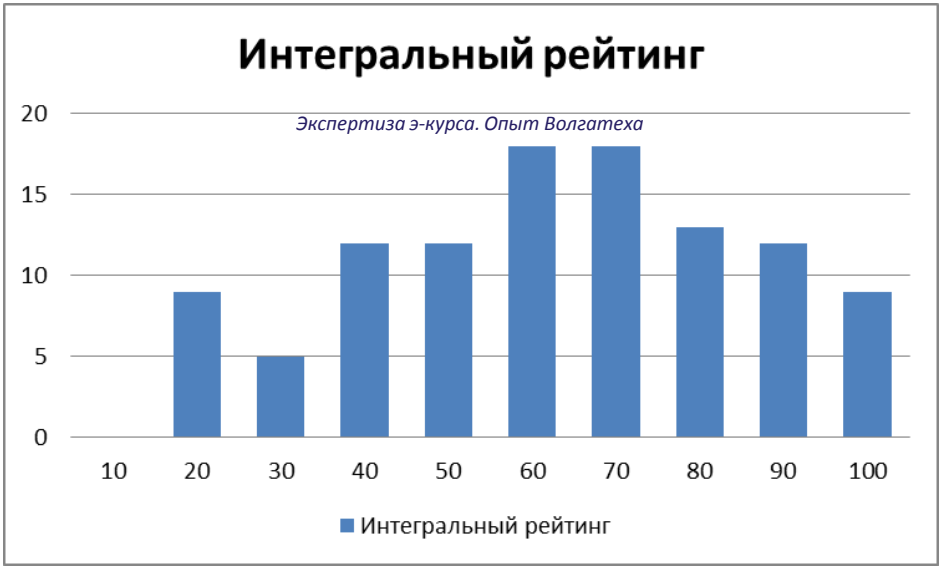
Рейтинг э-курсов (осень 2015, 279 э-курсов)

crsID	crsName	crsAuthor	crsCafedra	индекс качества (автоматиз.сист) индекс	интенсивности (автоматиз.сист)	Общий рейтинг	доли премии	премия за курс, % коэффициент
6310	(39.03.02_01_1 сем_о)Математика	Бакланова И. И.	Кафедра прикл	9,25	9,84	97,55	1,00	100
16603	(09.03.03_01_1 сем_о)Информатика и прогр	Уржумов Д. В.	Кафедра инфор	9,25	9,84	97,20	0,00	100
16603	(09.03.03_01_1 сем_о)Информатика и прогр	Чесноков С. Е.	Кафедра инфор	9,25	9,84	97,20	1,00	100
10627	(08.05.01_01_1 сем_о)Физика	Красильникова С. В.	Кафедра физик	9,25	9,84	97,08	1,00	100
10627	(08.05.01_01_1 сем_о)Физика	Кречетова И. В.	Кафедра физик	9,25	9,84	97,08	0,00	100
70562	(22170062_01_7 сем_о)Экономическая теор	Егорова М. Ю.	Кафедра эконо	9,25	9,84	97,04	1,00	100
23746	(22.03.01_02_3 сем_о)Основы экономическ	Егорова М. Ю.	Кафедра эконо	9,24	9,84	97,00	1,00	100
63710	(08010062_02_5 сем_о)Деньги, кредит, бан	Родионова Е. В.	Кафедра эконо	9,25	9,84	96,87	1,00	100
23403	(23.03.03_03_3 сем_о)Экономическая теори	Егорова М. Ю.	Кафедра эконо	9,25	9,84	96,86	1,00	100
22466	(27.03.01_01_1 сем_о)Химия	Тарасенко Е. В.	Кафедра химии	9,24	9,84	96,84	1,00	100
22466	(27.03.01_01_1 сем_о)Химия	Фоминых В. Л.	Кафедра химии	9,24	9,84	96,84	0,00	100
20931	(08.03.01_01_1 сем_о)Физика	Красильникова С. В.	Кафедра физик	9,25	9,84	96,82	1,00	100
20715	(20.03.01_02_1 сем_о)Иностранный язык	Красина В. Г.	Кафедра иност	9,24	9,84	96,80	0,00	100
20715	(20.03.01_02_1 сем_о)Иностранный язык	Морозова Е. Н.	Кафедра иност	9,24	9,84	96,80	1,00	100
22132	(13.03.01_02_1 сем_о)Математика (общий к	Шарафутдинова Л. Н.	Кафедра высше	9,24	9,84	96,74	1,00	100
60096	(25070062_01_7 сем_о)Математические ме	Власова Н. А.	Кафедра лесов	9,24	9,81	96,69	1,00	100
63562	(35.03.02П_01_1 сем_о)Технология лесозаг	Захаренко Г. П.	Кафедра техно	9,24	9,84	96,67	0,00	100
63562	(35.03.02П_01_1 сем_о)Технология лесозаг	Рукомойников К. П.	Кафедра техно	9,24	9,84	96,67	1,00	100
54345	(15.03.01П_02_1 сем_о)История	Васенин Д. В.	Кафедра истор	9,24	9,84	96,65	1,00	100
42870	(09.03.03_01_1 сем_о)Безопасность жизнед	Фирсова А. Е.	Кафедра безоп	9,24	9,84	96,58	1,00	100
22119	(35.03.02П_01_1 сем_о)Математика	Михадарова О. В.	Кафедра высше	9,24	9,84	96,51	1,00	100
55571	(11.03.02_01_1 сем_о)История	Печников А. О.	Кафедра истор	9,24	9,84	96,50	1,00	100
74204	(13.03.01_02_1 сем_о)История	Печников А. О.	Кафедра истор	9,24	9,84	96,50	1,00	100
33163	(27.03.04_01_1 сем_о)Физика	Косова Г. Н.	Кафедра физик	9,24	9,84	96,44	1,00	100
33163	(27.03.04_01_1 сем_о)Физика	Красильникова С. В.	Кафедра физик	9,24	9,84	96,44	0,00	100

Примерно 120 преподавателей постоянно работают с 600 э-курсами

moodped

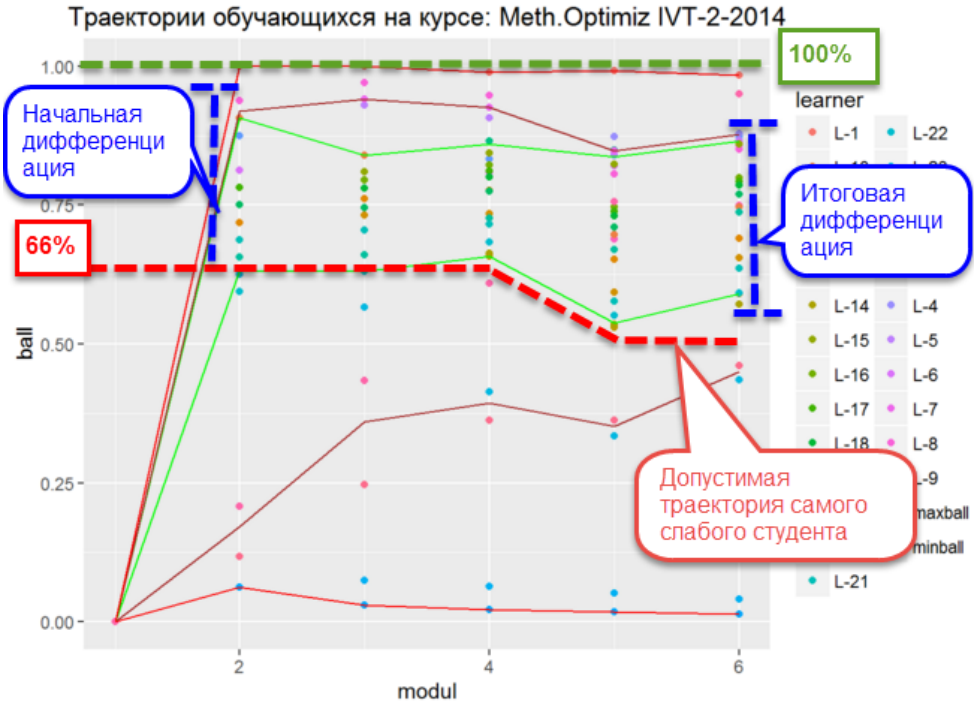
Распределение курсов по рейтингу



Рейтинг курса (0-100) =

Индекс качества (0-10) * Индекс активности (0-10)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ НА КУРСЕ: АНАЛИЗ УСПЕВАЕМОСТИ

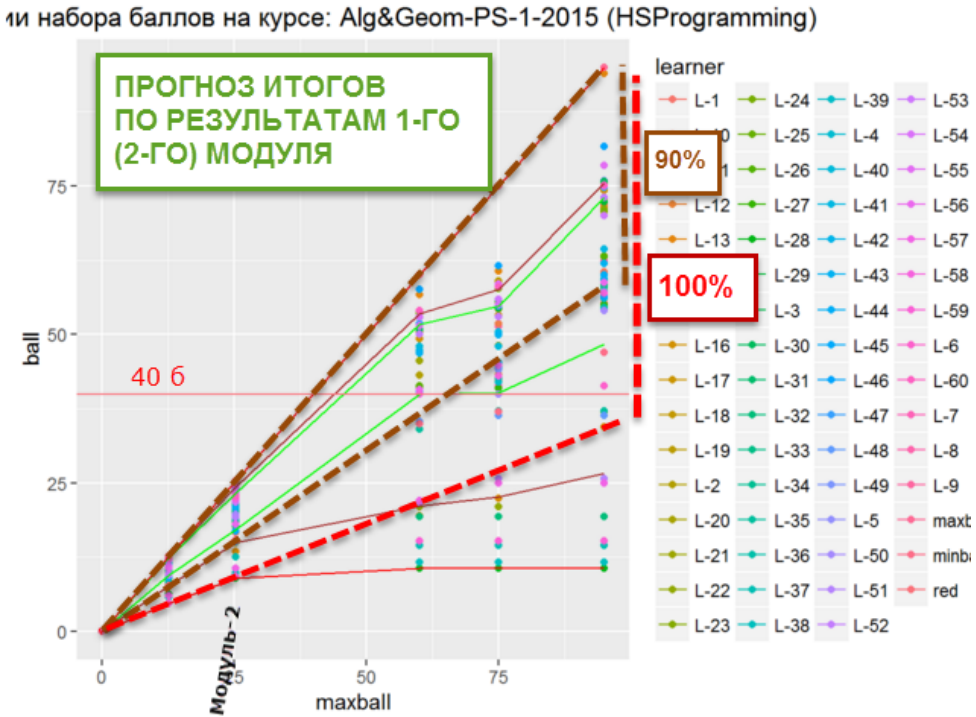


= анализ действий каждого студента

= анализ траекторий студентов на курсе

mooped

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ НА КУРСЕ: АНАЛИЗ УСПЕВАЕМОСТИ



= анализ действий каждого студента

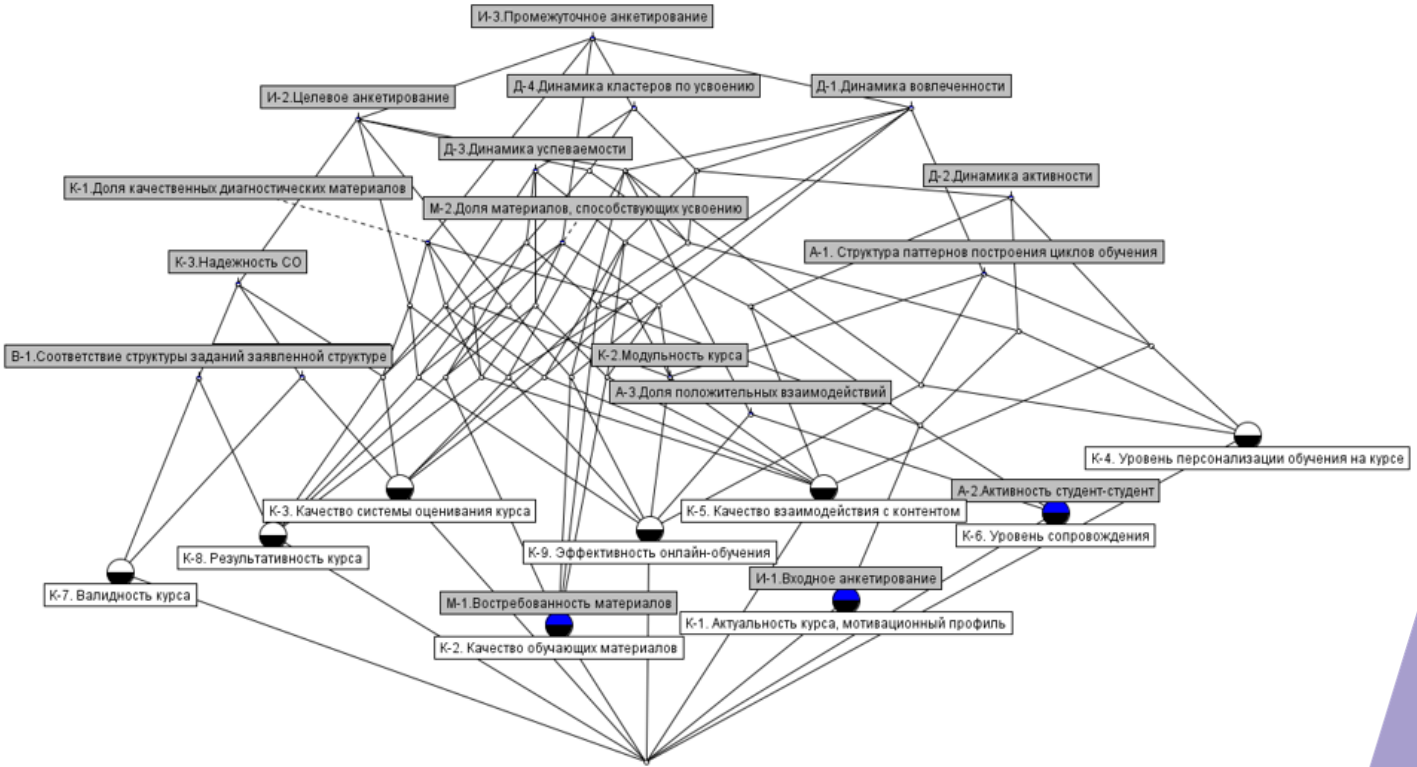
= анализ траекторий студентов на курсе

mooped

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА И ВИДЫ АНАЛИЗА В СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ ОНЛАЙН-КУРСОВ

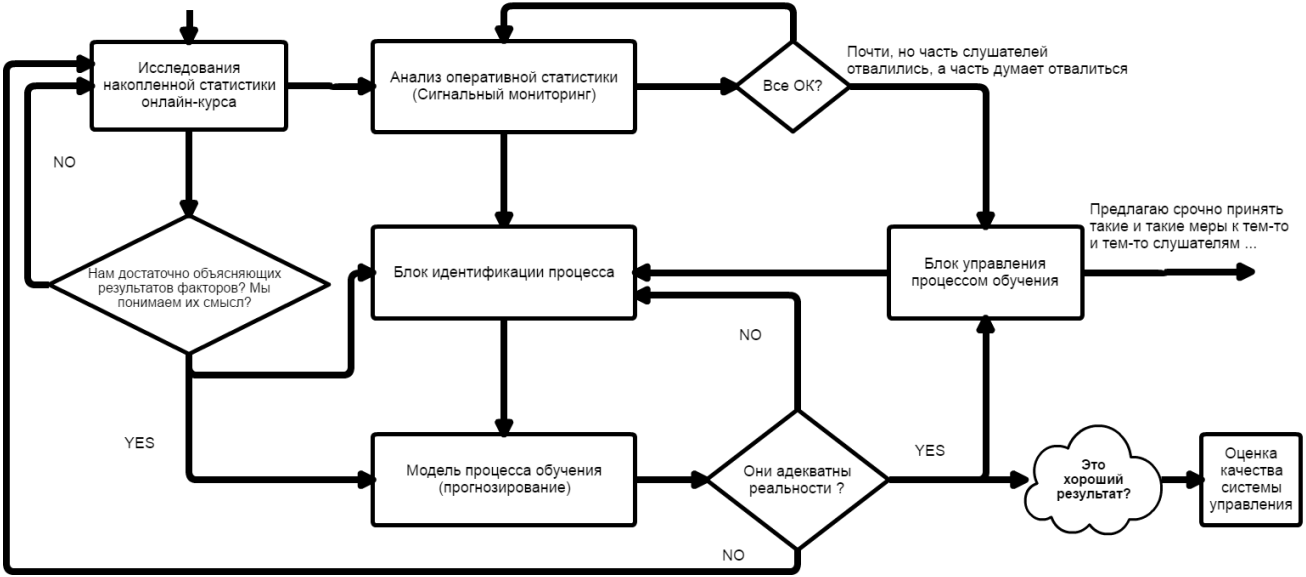
Показатели качества обучения на онлайн-курсе	Виды анализа с использованием статистики онлайн-курса
К-1. Актуальность курса, мотивационный профиль слушателей К-2. Качество учебных материалов курса К-3. Качество (валидность, надежность и информативность) системы оценивания курса К-4. Качество взаимодействия с контентом К-5. Уровень персонализации обучения на курсе К-6. Уровень сопровождения обучения К-7. Валидность курса К-8. Результативность курса К-9. Эффективность обучения. Соотношение результативности и затраченных усилий.	АНАЛИЗ ДИНАМИКИ РАБОТЫ С КУРСОМ: Д-1. Динамика вовлеченности Д-2. Динамика активности Д-3. Динамика успеваемости Д-4. Динамика кластеров обучающихся по уровню усвоения АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ОБУЧАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ: М-1. Востребованность материалов М-2. Доля материалов, способствующих усвоению АНАЛИЗ КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ: К-1. Доля качественных диагностических материалов К-2. Степень равномерности нагрузки. Модульность курса. К-3. Надежность системы оценивания на курсе К-4. Информативность системы оценивания на курсе АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ АКТИВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ: А-1. Структура паттернов построения циклов обучения А-2. Активность студент-студент А-3. Доля положительных взаимодействий АНАЛИЗ ИНТЕГРАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ КУРСА: В-1. Соответствие структуры усложнения заданий заявленной структуре И-1. Входное анкетирование И-2. Целевое анкетирование И-3. Промежуточное анкетирование И-4. Итоговое анкетирование

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА И ВИДЫ АНАЛИЗА В СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ ОНЛАЙН-КУРСОВ



Управление в реальном времени

Схема управления онлайн-курсом



Факторы прогресса

Успех курса обеспечивается многими факторами …

mooped

Модель уровня знаний (прагматика)

«Уровень знаний» применительно к результатам обучения на курсе - это:

сочетание уровней сформированности предметных компетенций,

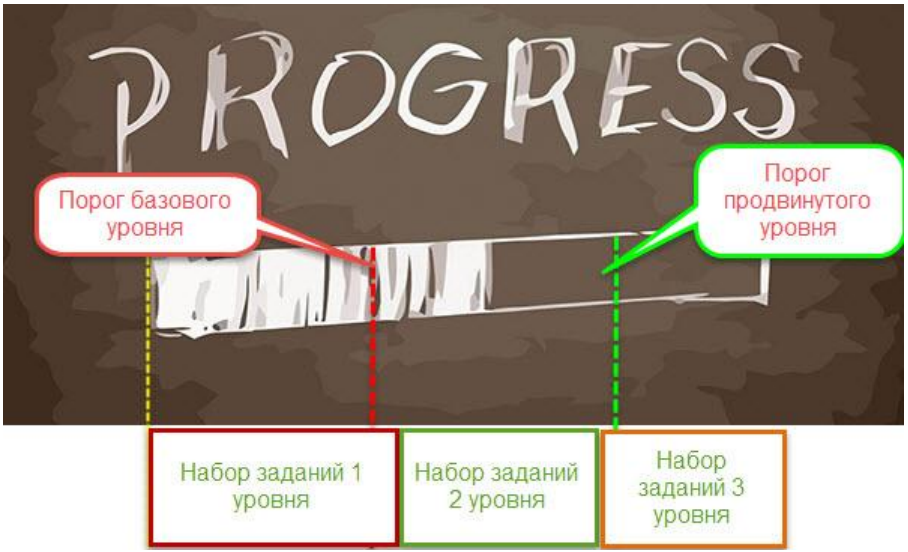
достижение которых может быть подтверждено результатами обучения и,

которые являются значимыми для данного курса.

Набор решаемых заданий курса соответствует определенному уровню знаний. Отсюда появляется возможность выделить различные уровни знаний.

mooped

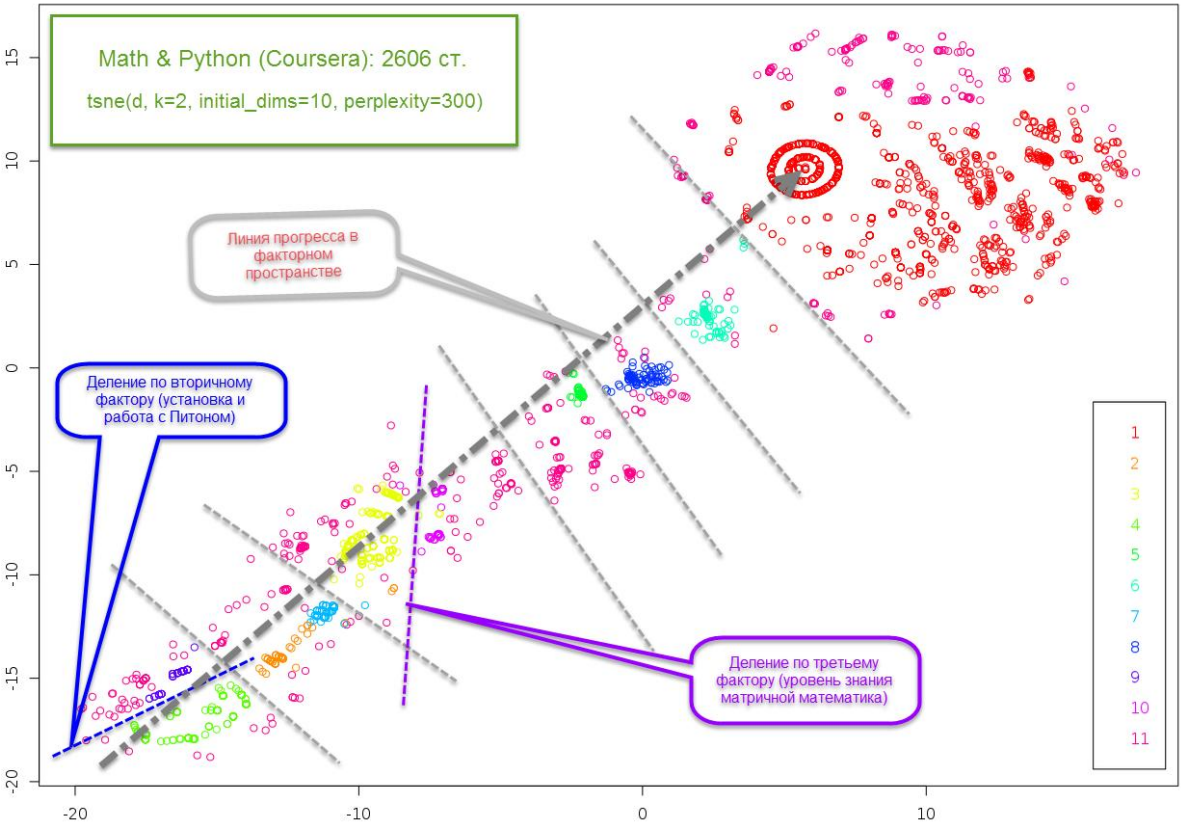
Базовая модель прогресса



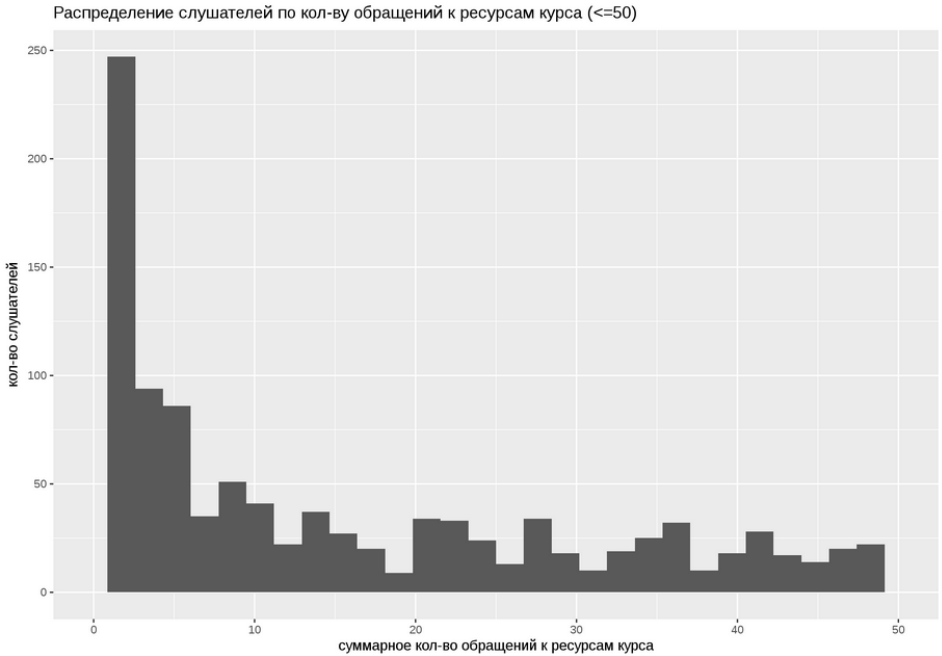
Каждая деятельность по выполнению некоторого задания курса оценивается в баллах. Оценивать прогресс можно как % набранных баллов от планируемой суммы баллов за курс.

moped

Измерение прогресса



Предварительный анализ. Фильтрация случайно записавшихся слушателей

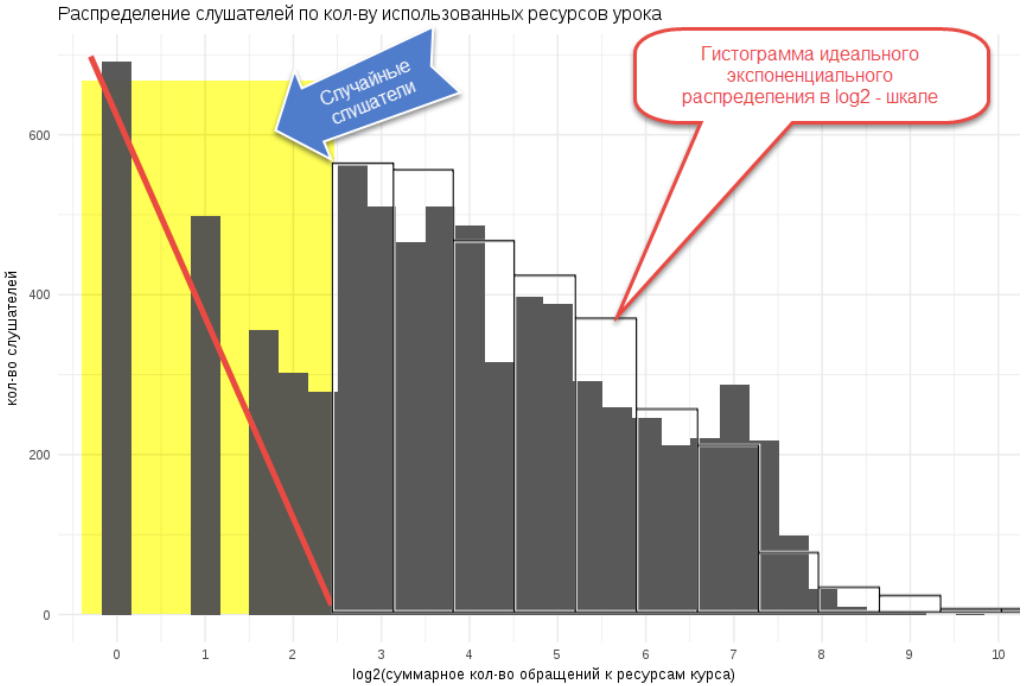


Оценка случайно-записавшихся слушателей:

Из гистограммы распределения видно, что случайных слушателей (зашли-посмотрели-ушли) примерно 500 из 2934 или 18 % (поработали менее, чем с 5% ресурсов). Убыль активности других слушателей далее убывает в среднем не так резко.

mooped

Предварительный анализ. Фильтрация случайно записавшихся слушателей



Оценка случайно-записавшихся слушателей: граница кол-ва просмотренных ресурсов случайных пользователей равна примерно 5-6 ресурсов ($\log_2(6) \approx 2.6$).

mooped

Анализируемые данные. Структура курса

```
## [1] "======= СПИСОК ЗАДАЧ МОНИТОРИНГА И АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ОНЛАЙН-КУРСА:"
```

```
## [1] "*** ЗАДАЧА. Предварительный анализ данных ***"
```

```
## [1] "*** ЗАДАЧА. Мониторинг: анализ вовлеченности и активности ***"
```

* Загрузка таблиц исходных данных *

```
## [1] "*-*-* АНАЛИЗ КУРСА ПРОИЗВОДИМ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ *-*-*"
```

```
## [1] "........ о РАБОТе  10690  СЛУШАТЕЛЕЙ"
```

```
## [1] "........ с  113  ЭЛЕМЕНТАМИ КУРСА"
```

```
## [1] "........ в  14  УРОКАХ КУРСА"
```

Динамику обучения на открытом курсе нельзя привязывать по времени.

Последовательность изучения курса определяется его структурой.

Структура курса Coursera:
Курс – версия курса (branch) - раздел (module) – урок (lesson) – ресурс/элемент (item)

Единицей группировки и анализа может быть ресурс, урок, модуль.

mooped

Анализируемые данные. Единица группировки

```
## [1] "------------------- РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗ КУРСА --------------------"
## [1] "..... КУРС:  Математика и Python для анализа данных"
## [1] "..... ДАТА НАЧАЛА:  2016-02-08 23:57:46.533"
## [1] "..... КОЛ-ВО РАЗДЕЛОВ КУРСА:  4"
## [1] "..... КОЛ-ВО УРОКОВ КУРСА:  14"
## [1] "..... КОЛ-ВО РЕСУРСОВ КУРСА:  113"
## [1] "..... ЗАПИСАВШИХСЯ НА КУРС СЛУШАТЕЛЕЙ =  10690"
## [1] "..... НЕСЛУЧАЙНЫХ СЛУШАТЕЛЕЙ =  8850 или 83 %"
## [1] "..... АНАЛИЗИРУЕМАЯ ЕДИНИЦА ПРОГРЕССА КУРСА (часть):  lesson"
## [1] "========= ========= ========= ========= ========= ========= ========= ========="
```

Единицей группировки и анализа может быть ресурс, урок, модуль.

mooped

Анализируемые данные. Единица группировки

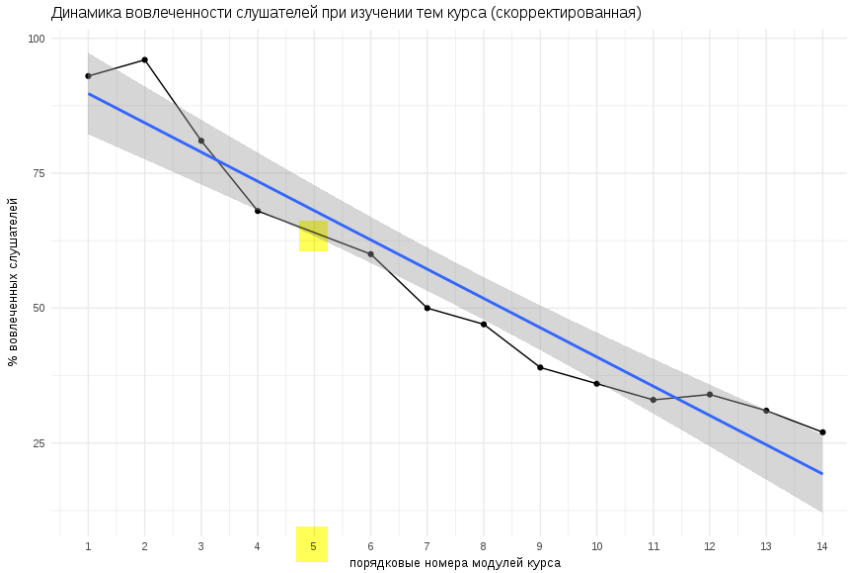
```
## [1] "------------------ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗ КУРСА --------------------"
## [1] "..... КУРС:  Русский язык как инструмент успешной коммуникации"
## [1] "..... ДАТА НАЧАЛА:  2016-08-01 22:27:49.33"
## [1] "..... КОЛ-ВО РАЗДЕЛОВ КУРСА:  9"
## [1] "..... КОЛ-ВО УРОКОВ КУРСА:  41"
## [1] "..... КОЛ-ВО РЕСУРСОВ КУРСА:  44"
## [1] "..... ЗАПИСАВШИХСЯ НА КУРС СЛУШАТЕЛЕЙ =  7649"
## [1] "..... НЕСЛУЧАЙНЫХ СЛУШАТЕЛЕЙ =  4218 или 55 %"
## [1] "..... АНАЛИЗИРУЕМАЯ ЕДИНИЦА ПРОГРЕССА КУРСА (часть):  module"
## [1] "========== ========== ========== ========== ========== ========== ========== ==========="
```

Единицей группировки и анализа может быть ресурс, урок, модуль.

Здесь мы видим пример группировки значений активности и вовлеченности по разделу курса.

moosped

Динамика вовлеченности



Вовлеченность:

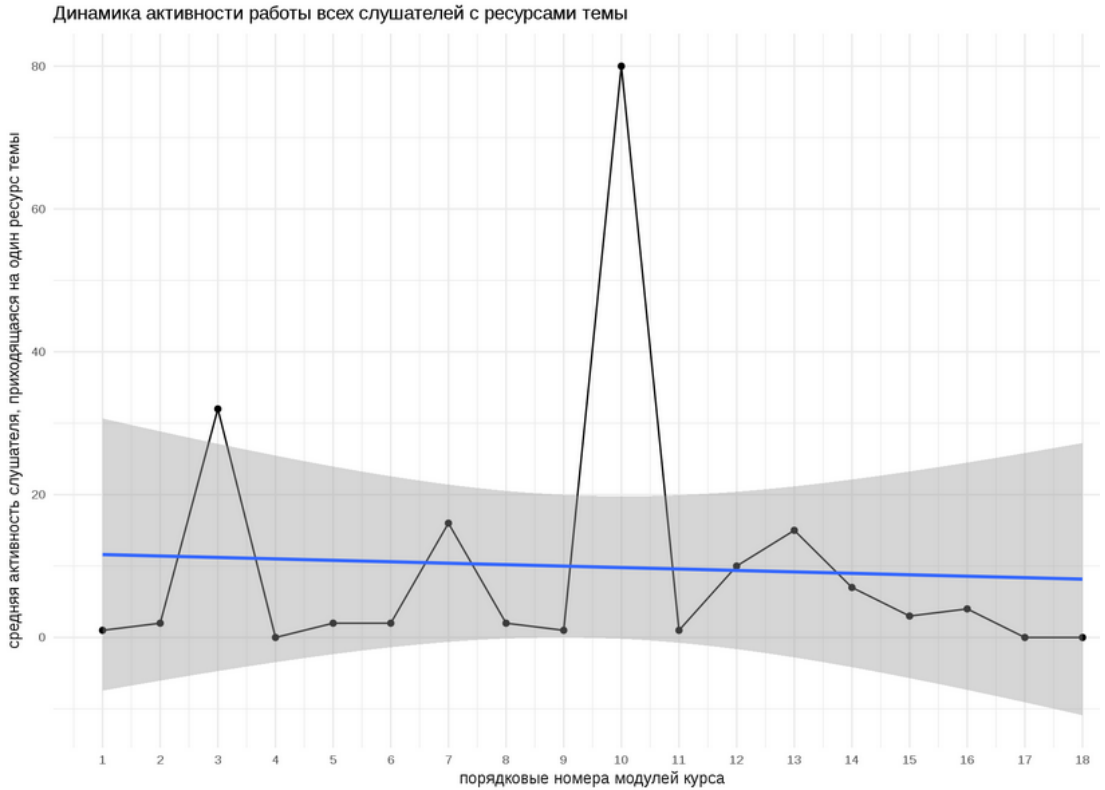
- Степень постоянства и планомерности работы;

Оценка вовлеченности:

- Доля обучающихся от общего кол-ва неслучайных слушателей, которые поработали с (любыми) ресурсами в зависимости от рассматриваемой темы (уроков) курса

moped

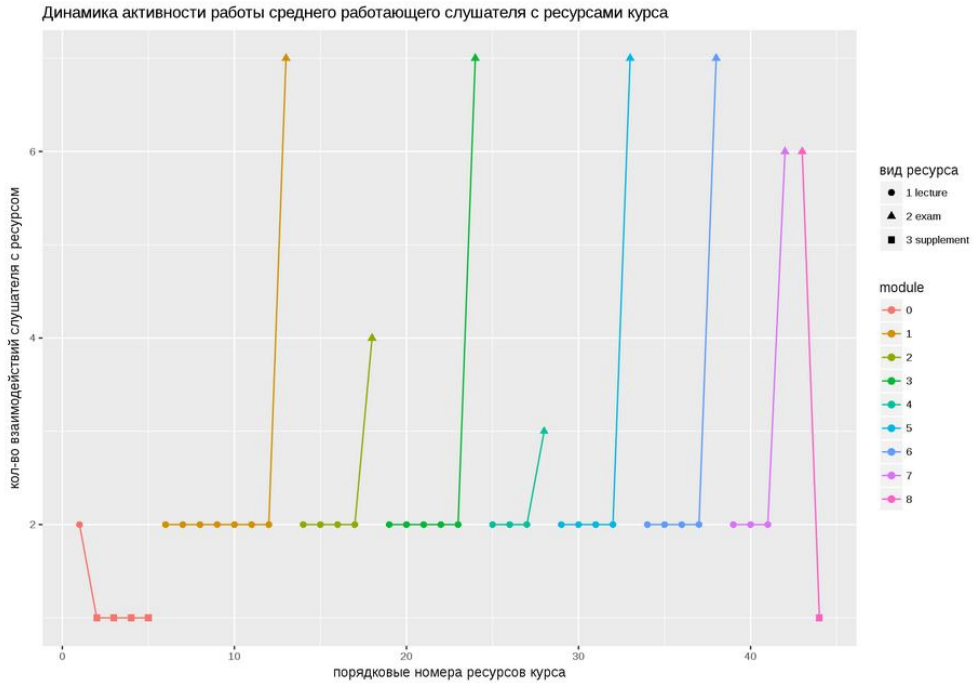
Мониторинг активности: общая динамика активности работы с ресурсами темы



Математика и Питон, МФТИ, Coursera, 2016

mooped

Оценка активности «среднего» вовлеченного слушателя



Оценка активности:

Кол-во раз выполнения «среднего» слушателя среди активно работающих в данной теме

Видно, что средний активный слушатель все лекции смотрел по 2 раза, а с тестами работал по 3-7 раз. (половина активных слушателей работало интенсивнее, чем он, а половина – менее интенсивно)

mooped

Факторы результативности

Активность слушателя →

…

Факторы (Качество обучающих и диагностических материалов, уровень слушателя)

…

→ Результативность слушателя

Вовлеченность и активность приводят к результативности, **если** курс хорошо выстроен, **если** уровня подготовки обучающегося достаточно для выполнения заданий курса.

moped

Выполнявшие задания и результативные слушатели


```
1 ========================================================================
2 ------------ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗа КУРСА (A1) -----------
3 ========================================================================
                        COURSE_PARAMETER                PARAMETER_VALUE
1  ................КУРС:.................. Обучение на размеченных данны.
2  ............НАЧАЛО ОБУЧЕНИЯ:...........  ..........2016-01-19.........
3  .........КОЛ-ВО РАЗДЕЛОВ КУРСА:.........  ..............5..............
4  ..........КОЛ-ВО УРОКОВ КУРСА:.........  ..............18.............
5  .........КОЛ-ВО РЕСУРСОВ КУРСА:.........  ..............171............
6  ....ЗАПИСАВШИХСЯ НА КУРС СЛУШАТЕЛЕЙ:...  ..........6530 чел...........
7  ........НЕСЛУЧАЙНЫХ СЛУШАТЕЛЕЙ:.........  ......5751 чел. или 88 %.....
8  .КОЛ-ВО ВЫПОЛНЯВШИХ ЗАДАНИЯ СЛУШАТЕЛЕЙ:  ......4893 чел. или 85 %.....
9  ..КОЛ-ВО РЕЗУЛЬТАТИВНЫХ СЛУШАТЕЛЕЙ:...  ......3007 чел. или 52 %.....
10 ...КОЛ-ВО ОЦЕНИВАЕМЫХ ЗАДАНИЙ КУРСА:...  ..............23.............
11 ........КОЛ-ВО НУЛЕВЫХ ЗАДАНИЙ:.........  ..............0..............
12 .АНАЛИЗИРУЕМАЯ ЕДИНИЦА ПРОГРЕССА КУРСА:  ............lesson...........
13 ..............ДАТА АНАЛИЗА.............  .....2017-07-13 14:18:32.....
[1] "================================-EOT-================================"
```

«РАБОТА С КУРСОМ»
НЕ равно
«ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ курса»

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ

- Активность (потраченное время, усилия),
- Качество обучающих материалов,
- Качество диагностических материалов

Результативные слушатели: Выполнявшие задания и набравшие любое кол-во баллов слушатели

moped

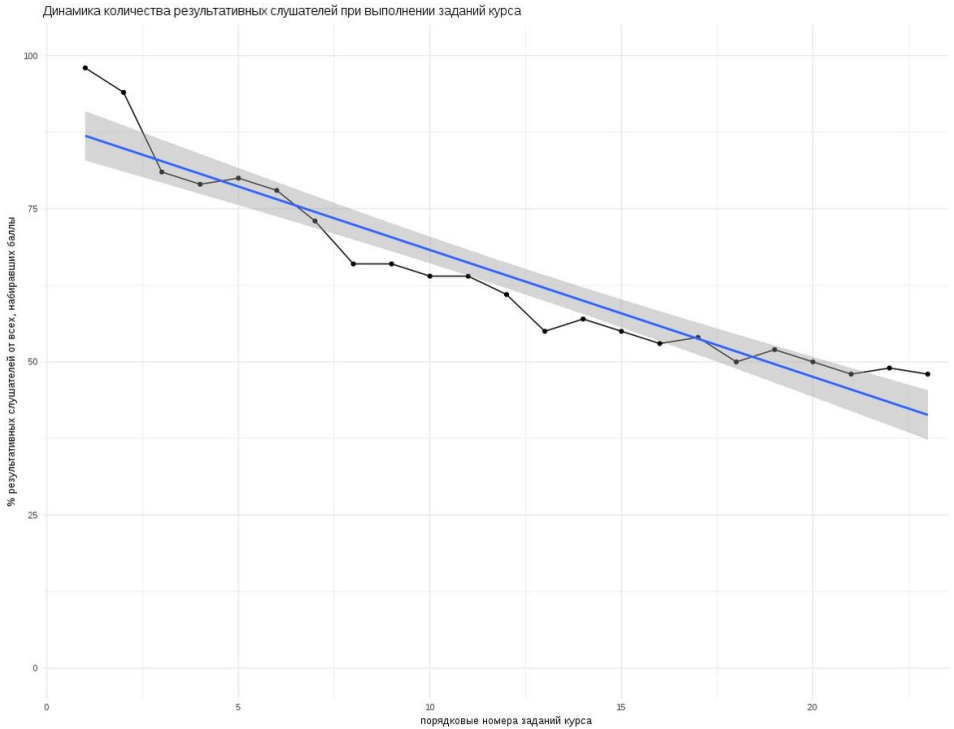
Анализируемые данные – единица группировки


```
1 ========================================================================
2 ------------ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗа КУРСА (A1) -----------
3 ========================================================================
                      COURSE_PARAMETER                  PARAMETER_VALUE
1  .................КУРС:................. Обучение на размеченных данны.
2  ............НАЧАЛО ОБУЧЕНИЯ:............  ..........2016-01-19.........
3  .........КОЛ-ВО РАЗДЕЛОВ КУРСА:.........  ..............5.............
4  ..........КОЛ-ВО УРОКОВ КУРСА:..........  .............18.............
5  .........КОЛ-ВО РЕСУРСОВ КУРСА:.........  .............171............
6  ....ЗАПИСАВШИХСЯ НА КУРС СЛУШАТЕЛЕЙ:...  ..........6530 чел..........
7  ........НЕСЛУЧАЙНЫХ СЛУШАТЕЛЕЙ:........  ......5751 чел. или 88 %.....
8  .КОЛ-ВО ВЫПОЛНЯВШИХ ЗАДАНИЯ СЛУШАТЕЛЕЙ:  ......4893 чел. или 85 %.....
9  ...КОЛ-ВО РЕЗУЛЬТАТИВНЫХ СЛУШАТЕЛЕЙ:...  ......3007 чел. или 52 %.....
10 ...КОЛ-ВО ОЦЕНИВАЕМЫХ ЗАДАНИЙ КУРСА:...  ..............23.............
11 ........КОЛ-ВО НУЛЕВЫХ ЗАДАНИЙ:........  ..............0.............
12 .АНАЛИЗИРУЕМАЯ ЕДИНИЦА ПРОГРЕССА КУРСА:  ............lesson..........
13 ..............ДАТА АНАЛИЗА.............  .....2017-07-13 14:18:32.....
[1] "==============================-EOT-================================"
```

Единицей группировки и анализа может быть оцениваемая работа (задание), урок, модуль.

Обычно заданий на курсе немного (10-20, максимум 30). Поэтому для удобства анализа применяется группировка значений результативности и вовлеченности по заданию или уроку курса.

Динамика вовлеченности в выполнение заданий

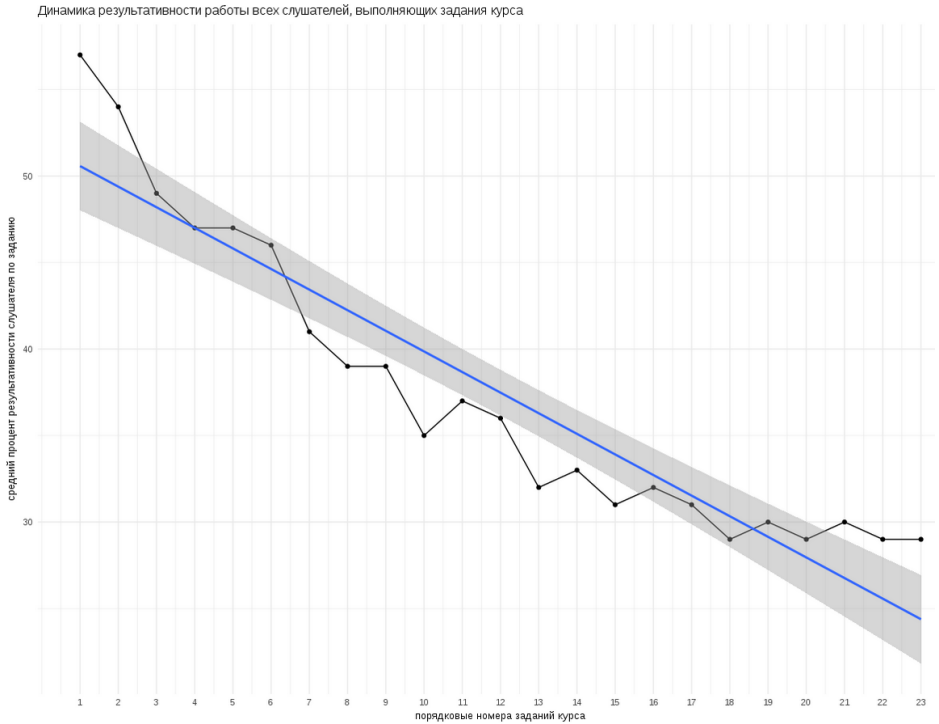


Вовлеченность:

- Степень постоянства и планомерности работы;

Оценка вовлеченности:
Доля обучающихся, набравших баллы за данное задание от общего числа слушателей, выполнявших задания курса и набравших какие-то баллы

Динамика результативности выполняющих задания



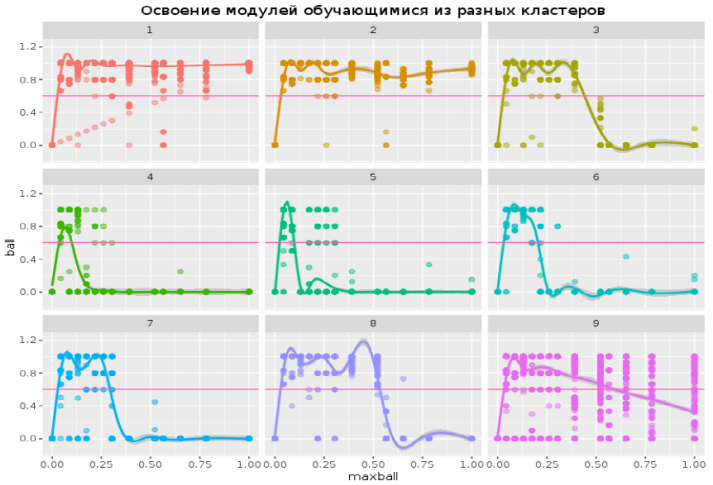
Оценка результативности:

- Средний % (доля) набранных баллов от максимального балла за данное задание

Т.е. сколько в среднем % баллов набрал один работающий с заданиями слушатель.

Эта величина всегда (немного) меньшая, чем процент слушателей, выполнивших задание курса

Анализ кластеров по результативности работы




```
## [1] "Рис. Степень освоения модулей курса обучающимися из разных кластеров"

## Состав Кластеров
```

##	1	2	3	4	5	6	7	8	9
##	379	57	38	110	153	49	84	63	350

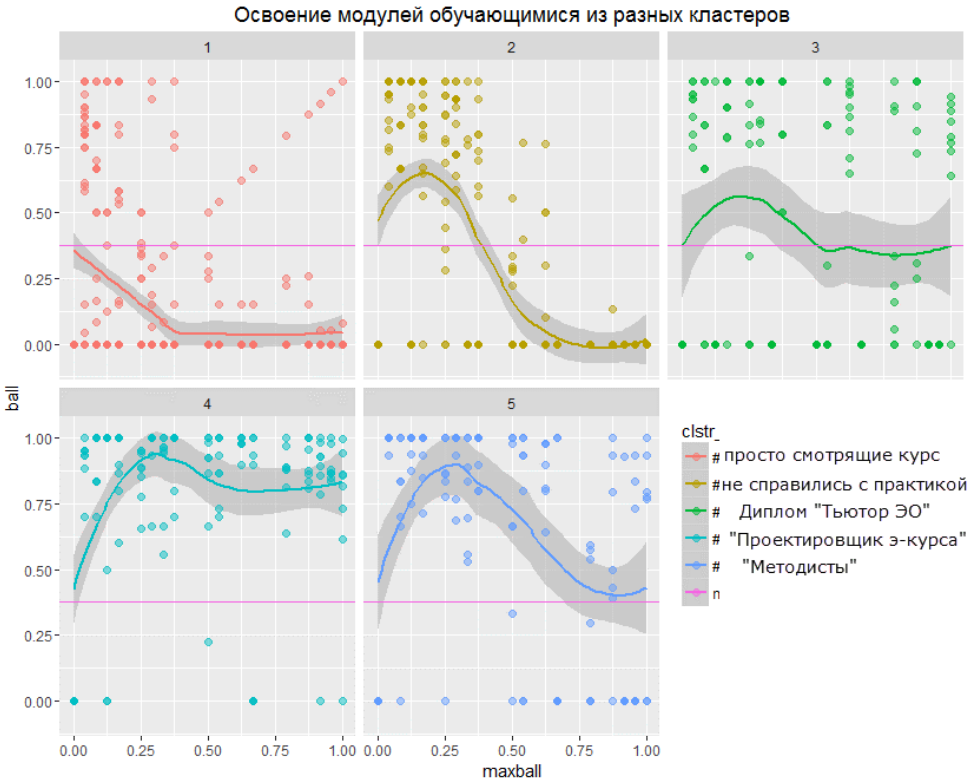
Кластер обучающихся:

- Характеризуется сходством результативности (выполнения заданий курса) обучающихся одного кластера;
- Визуализация показывает – какие задания кластер обучающихся выполняет, а на каких «вылетает»;
- Содержит достаточно большое кол-во обучающихся, чтобы говорить о закономерностях результатов обучения для данной группы обучающихся

Математика и Питон, МФТИ, Coursera, 2016

mooped

Анализ кластеров по результативности работы



Кластеры обучающихся на онлайн-курсе ШЭО-1 2016 год

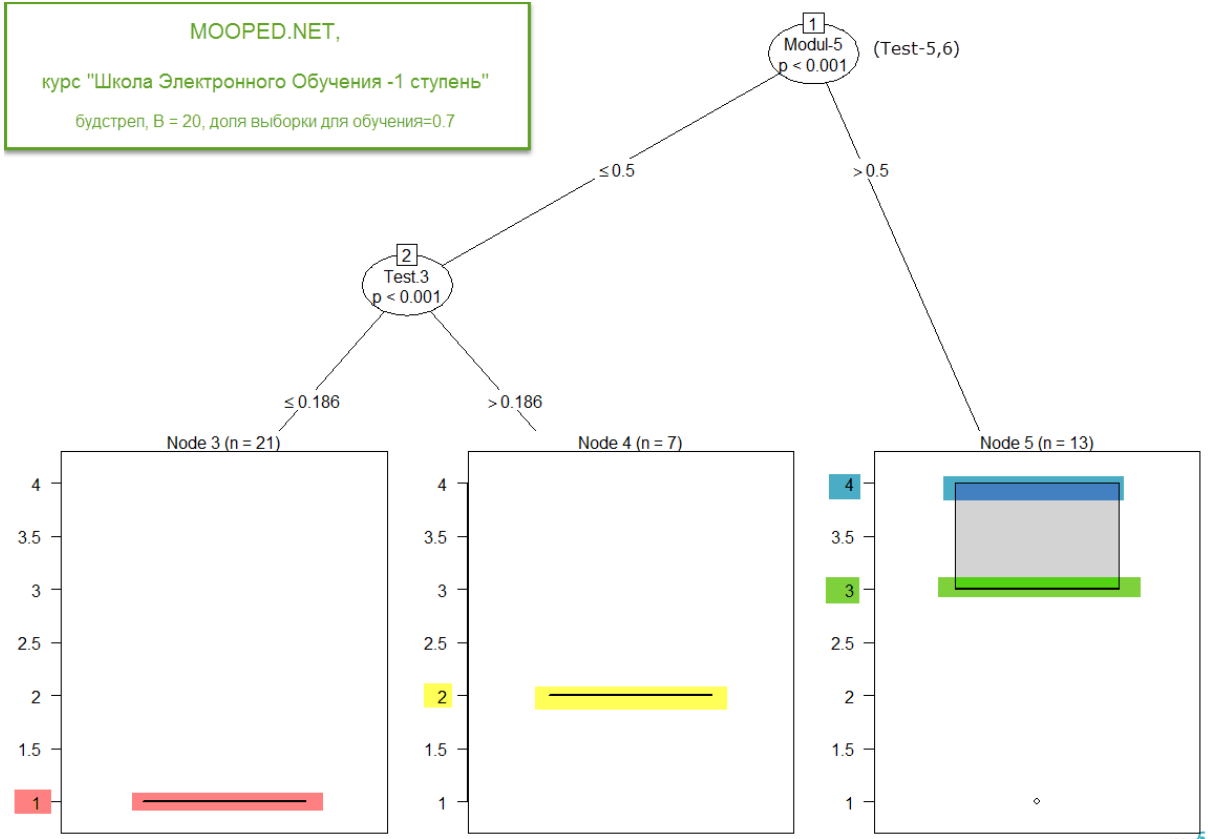
Может определяться запланированными траекториями обучения на курсе

Анализ причин появления кластеров обучающихся

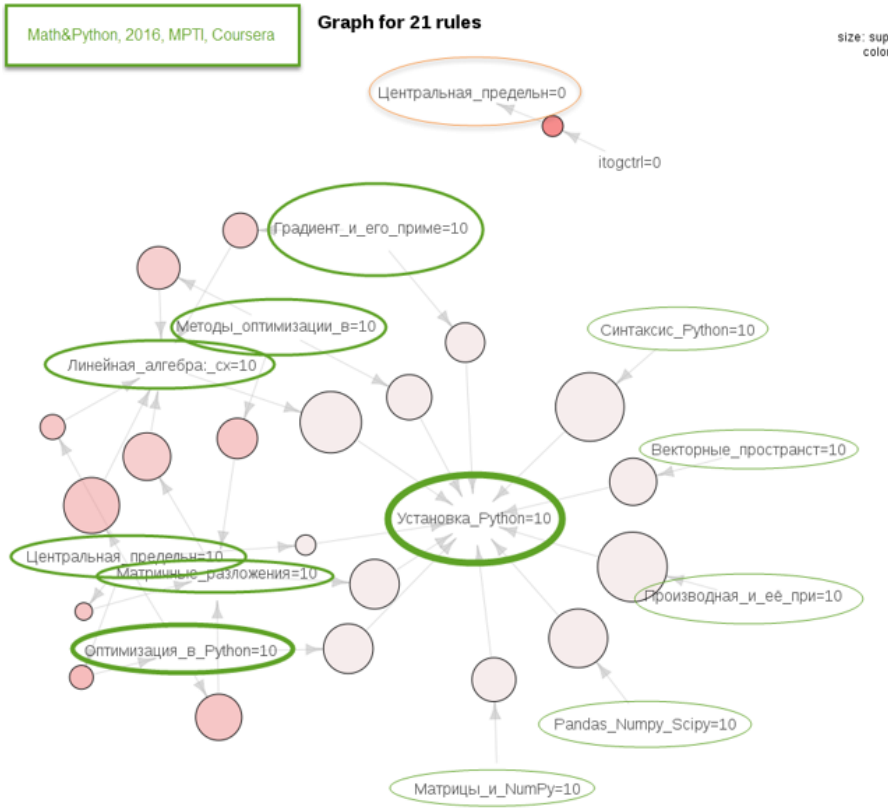
MOOPED.NET,

курс "Школа Электронного Обучения -1 ступень"

будстреп, B = 20, доля выборки для обучения=0.7



ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОТ НА КУРСЕ, БОЛЬШЕ ВСЕГО ВЛИЯЮЩИХ НА УСВОЕНИЕ МАТЕРИАЛА



МООС от МФТИ «Математика и Python для анализа данных». Осень-2016.

https://www.coursera.org/

(Данные для анализа предоставлены и демонстрируются с согласия МФТИ)

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

4.5. Выбираем для подробного анализа и визуализации дерево

```
ntree <- optree  # Выбираем оптимальное дерево
# ntree <- 2 # Или задаем дерево сами

print(paste("---> Выводим характеристики для дерева №", ntree))
```

```
## [1] "---> Выводим характеристики для дерева № 3"
```

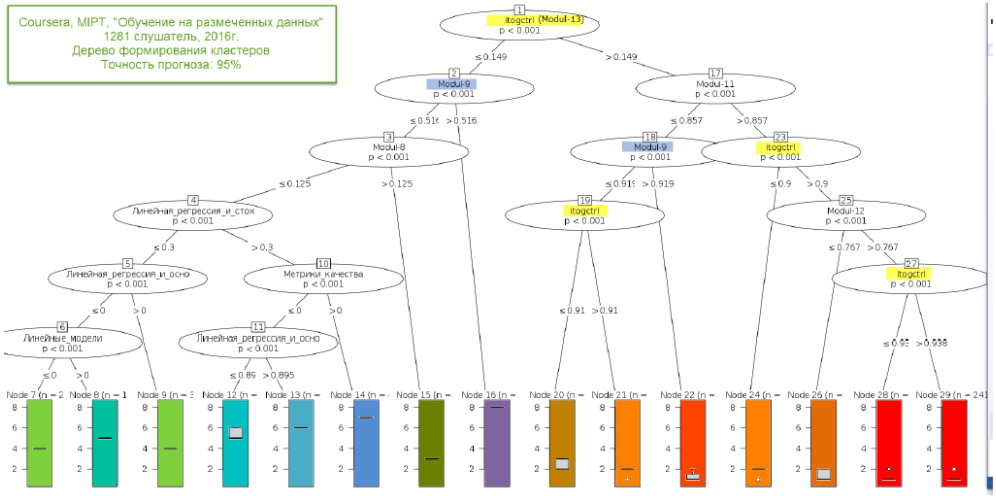
```
wfit <- treebag$fits[[ntree]]$fit
getAccurBag(wfit, rdata2, sub, sil=FALSE)
```

```
## [1] "----> Матрица соответствия на обучающей выборке:"
##
## prL  2  3  4  5
##   2  7  0  1  0
##   3  2 18  3  1
##   4  0  4  9  3
## [1] "----> Точность прогноза на обучающей выборке: 70.8333333333333"
## [1] "----> Матрица соответствия на контрольной выборке:"
##
## prCtrl 2 3 4 5
##      2 2 0 0 0
##      3 0 6 0 0
##      4 0 0 5 2
## [1] "----> Точность прогноза на контрольной выборке: 86.6666666666667"
```

moodped

КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

6.2. Визуализируем дерево объяснения кластеров (чувствительные точки процесса)



Состав Кластеров

##	1	2	3	4	5	6	7	8	9
##	379	57	38	110	153	49	84	63	350

19 % - это слушатели с плохо прогнозируемым (специфичным) поведением, не относящихся ни к одному большому кластеру слушателей с типичным поведением

Типичное, кластерное поведение связано либо с тем, какая тема вилась камнем преткновения либо с уровнем выполнения отдельных заданий.

Математика и Питон, МФТИ, Coursera, 2016

Точность прогноза на обучающей и контрольной выборках: 99.5 и 99 % !

РЕЗЮМЕ

1. **Статистика курса, динамика работы слушателей на онлайн-курсе может дать очень богатую пищу для размышления. Сравнение динамики показателей активности и результативности – может объяснить повышение активности и быть индикатором трудности-информативности темы.**

2. **Кластеризация обучающихся по результатам работы позволяет более детально анализировать причины и спусковые механизмы появления кластеров – появления разных траекторий результатов обучения и организовать дифференцированный подход для сопровождения и выстраивания траекторий обучения**

3. **Необходимо использовать современные психометрические методы анализа качества учебных материалов, тестов, эффективности цепочек обучения**

4. **Необходимо создавать механизмы рейтингования онлайн-курсов**

mooped

Спасибо за внимание!

- Сайт Поволжского регионального центра компетенций в области онлайн-обучения: https://openedu.volgatech.net/

- Контакты:
  - обучение на курсе cel@volgatech.net
  - орг. вопросы по работе ПРЦКОО openedu@volgatech.net