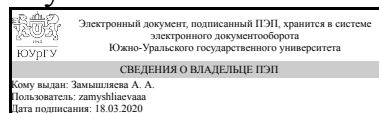


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



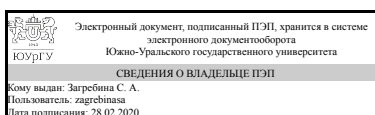
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 10.04.2020 №007-03-1994

дисциплины В.1.11 Прикладной регрессионный анализ
для направления 01.04.05 Статистика
уровень магистр тип программы Академическая магистратура
магистерская программа Статистическое моделирование
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

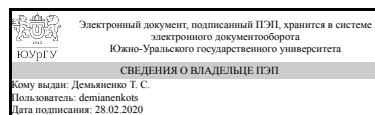
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 16.02.2017 № 142

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., доц.



С. А. Загребина

Разработчик программы,
к.экон.н., доцент



Т. С. Демьяненко

1. Цели и задачи дисциплины

ЦЕЛИ: - знакомство с доступным программным обеспечением (язык R) для реализации полного цикла информационно-технологического процесса. **ЗАДАЧИ:** - формирование навыков доступа к обрабатываемым данным (загрузка из разных источников и комплектация совокупности взаимосвязанных исходных таблиц); - редактирование загруженных показателей, аннотирование данных; - получение общих сведений о структуре данных; - графическое представление данных и результатов вычислений в понятной информативной форме; - моделирование данных (математическое описание зависимостей и тестирование статистических гипотез); - оформление результатов (подготовка таблиц и диаграмм приемлемого публикационного качества). **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ:** - разработка и совершенствование вероятностных статистических методов анализа массовых количественных данных в конкретных предметных областях; - статистическое моделирование и прогнозирование последствий выявленных статистических закономерностей в конкретных предметных областях; - подготовка аналитических обзоров, докладов, презентаций, рекомендаций, проектов нормативных документов на основе статистических расчетов.

Краткое содержание дисциплины

Основные компоненты статистической среды R. Описание языка R. Базовые графические возможности R. Описательная статистика, подгонка распределений и смежные задачи. Классические методы статистики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала
	Уметь: выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности
	Владеть: основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала
ОПК-1 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать: принципы логики и построения грамотной речи; грамматические особенности письменной и устной профессиональной коммуникации на иностранном языке, речевые тактики в устной и письменной профессиональной коммуникации на иностранном языке
	Уметь: юридически грамотно и логически обоснованно излагать свою позицию, применять

	нормы логического мышления и аргументации при построении устной и письменной речи, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь Владеть:навыками публичной и научной речи, аргументации, ведения дискуссии, социологической аргументации при рассмотрении общественных явлений, навыками ведения деловых переговоров, литературной и деловой письменной и устной речи на русском языке
ОПК-4 способностью разрабатывать эффективные статистические методы решения задач в конкретных предметных областях	Знать:общеизвестные статистические методы решения задач, основы логики, нормы критического подхода, основы методологии научного знания, формы анализа; Уметь:адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, выбирать наиболее релевантный статистических метод решения и оценивать эффективность его применения. Владеть:навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками построения статистических моделей для различных предметных областей.
ПК-4 способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада	Знать:методы выявления взаимосвязи статистические данные различных типов с другими экономическими категориями, Уметь: применять полученные знания в проведении научных исследований, в том числе в виде статьи или доклада; анализировать содержание и направления статистической информации Владеть:навыками самостоятельной исследовательской работы, методикой и методологией научных исследований в сфере статистики.
ПК-6 способностью анализировать количественные данные с применением методов математической и дескриптивной статистики и формулировать содержательные выводы	Знать:источники экономической и статистической информации для принятия решений на микро-и макроуровне; общую методологию проведения статистических исследований; основные показатели, характеризующие деятельность субъектов экономических отношений, в зависимости от их профильной направленности или предмета исследования; Уметь:использовать статистические источники информации и нормативную базу в области принятия стратегий социально-экономического развития для анализа деятельности хозяйствующих субъектов; применять статистические показатели для проведения экономических расчетов и анализа экономической деятельности; применять

ПК-7 способностью формулировать и аргументированно излагать результаты статистических исследований в виде докладов и иных публикаций, в том числе на иностранном языке	соответствующую статистическую методику расчета в зависимости от поставленной задачи исследования;
	Владеть:навыками статистического анализа данных с применением современных информационных технологий.
	Знать:современные макроэкономические концепции, понимать основные макроэкономические проблемы российской экономики и методы статистического анализа данных. Уметь:разбираться в соответствующих моделях и инструментах статистического анализа, использовать аналитические инструменты, применяемые в современной макроэкономике в исследовательской деятельности, для подготовки докладов и иных публикаций. Владеть:культурой экономического мышления, способностью к аналитическому восприятию научных и публицистических текстов, навыками самостоятельной исследовательской работы, навыками работы с информационными источниками, научной литературой для формулирования основных тезисов в виде докладов и иных публикаций.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности, Б.1.01 Мастерская по созданию научных текстов, В.1.01 Современные математические модели экономической теории	Производственная практика, преддипломная практика (5 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.01 Мастерская по созданию научных текстов	Уметь создавать и редактировать на основе стандартных методик и действующих стилистических нормативов тексты научного стиля различных функционально-смысловых типов.
Б.1.03 Иностранный язык в профессиональной деятельности	Знать общие требования, предъявляемые к процессу делового и профессионального общения; уметь строить письменные и устные высказывания на научно-профессиональные темы на родном языке и переводить их на иностранный с использованием различных средств перевода.

В.1.01 Современные математические модели экономической теории	методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений, методами экономико-математического моделирования и прогнозирования, современной методикой построения эконометрических моделей, методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей
---	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96
Курсовая работа	40	40
Подготовка к экзамену	32	32
Проработка аудиторного материала. Подготовка отчета о лабораторных работах	24	24
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Классические методы статистики	2	2	0	0
2	Описательная статистика в R	4	0	2	2
3	Основные компоненты статистической среды R	6	0	2	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Базовые функции для расчета параметров описательной статистики. Функции из дополнительных пакетов. Анализ выбросов. Заполнение пропущенных значений в таблицах данных	1
2	1	Введение в дисперсионный анализ. Оценка корреляции двух случайных	1

		величин. Критерий хи-квадрат. Точный тест Фишера. Оценка статистической мощности при сравнении частот	
--	--	---	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Форматы представления дат и времени. Вычисления с датами и временем. Преобразование текстовых переменных в машинный формат времени. Временные ряды. Написание собственных функций	2
2	3	Критерий хи-квадрат для таблиц сопряженности. Точный тест Фишера. Критерий Мак-Немара. Критерий Кохрана-Мантеля-Хензеля для таблиц сопряженности	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Базовые функции для расчета параметров описательной статистики. Функции из дополнительных пакетов. Анализ выбросов. Заполнение пропущенных значений в таблицах данных	2
2	3	Управляющие параметры функции построения графиков. Общие аргументы графических функций. Гистограммы, функции ядерной плотности. Диаграммы размахов. Круговые и столбиковые диаграммы. Диаграммы Кливленда и одномерные диаграммы рассеяния. Категоризованные графики	2
3	3	Проверка однородности дисперсии в двух группах. Две оценки генеральной дисперсии в дисперсионном анализе. Выполнение дисперсионного анализа в R. Двухфакторный дисперсионный анализ.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение курсовой работы	Мастицкий, С.Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. [Электронный ресурс] / С.Э. Мастицкий, В.К. Шитиков. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73072 — Загл. с экрана. (главы 1-5); Роберт, И. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R. [Электронный ресурс] / И. Роберт, Кабаков. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 588 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58703 — Загл. с экрана. (главы 1-7, 9, 12)	40
Подготовка к экзамену	Мастицкий, С.Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. [Электронный ресурс] / С.Э. Мастицкий, В.К. Шитиков. — Электрон. дан. — М. :	32

	ДМК Пресс, 2015. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73072 — Загл. с экрана. (главы 1-5)	
Проработка аудиторного материала. Подготовка отчета о лабораторных работах	Мастицкий, С.Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. [Электронный ресурс] / С.Э. Мастицкий, В.К. Шитиков. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73072 — Загл. с экрана. (главы 1-5); Роберт, И. Р. в действии. Анализ и визуализация данных в программе R. [Электронный ресурс] / И. Роберт, Кабаков. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 588 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58703 — Загл. с экрана. (главы 1-7, 9, 12)	24

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Анализ реальных ситуаций	Практические занятия и семинары	Проведение расчетов с использованием реальных данных. Формирование системы рекомендаций.	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОК-3 способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Экзамен	1-4
Все разделы	ОПК-1 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Экзамен	5-9
Все разделы	ОПК-4 способностью разрабатывать эффективные статистические методы решения задач в	Экзамен	10-14

	конкретных предметных областях		
Все разделы	ПК-4 способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада	Экзамен	15-20
Все разделы	ПК-6 способностью анализировать количественные данные с применением методов математической и дескриптивной статистики и формулировать содержательные выводы	Экзамен	21-23
Все разделы	ПК-7 способностью формулировать и аргументированно излагать результаты статистических исследований в виде докладов и иных публикаций, в том числе на иностранном языке	Экзамен	24-28
Описательная статистика в R	ПК-7 способностью формулировать и аргументированно излагать результаты статистических исследований в виде докладов и иных публикаций, в том числе на иностранном языке	Курсовая работа	6-10
Все разделы	ПК-4 способностью представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада	Курсовая работа	1-5
Все разделы	ПК-6 способностью анализировать количественные данные с применением методов математической и дескриптивной статистики и формулировать содержательные выводы	Отчет о лабораторных работах	1-3
Все разделы	ПК-7 способностью формулировать и аргументированно излагать результаты статистических исследований в виде докладов и иных публикаций, в том числе на иностранном языке	Отчет о лабораторных работах	1-3

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Курсовая работа	Студент представляет отчет и презентацию результатов, содержащие подробное описание поставленной задачи и ее решение с использованием среды R (либо другого свободного программного продукта для статистического анализа данных)	Отлично: курсовая работа полностью соответствует техническому заданию, построенная математическая модель работоспособна, пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями, презентация выполнена качественно. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы Хорошо: курсовая работа полностью соответствует техническому заданию, построенная математическая модель работоспособна в подавляющем большинстве режимов, пояснительная записка имеет грамотно изложенную аналитическую часть, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической

		деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями, в презентации работы есть неточности, не совсем умелое использование возможностей PowerPoint. При ее защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: курсовая работа не соответствует техническому заданию, представленная математическая модель не работоспособна, пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях по курсовой работе. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Неудовлетворительно: курсовая работа не соответствует техническому заданию, представленная математическая модель не работоспособна, пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях по курсовой работе. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.
Экзамен	Студент отвечает на 3 теоретических вопроса по пройденному на занятиях и изученному самостоятельно материалу. На основе его ответов на вопросы могут быть заданы дополнительные вопросы по его курсовой работе.	Отлично: знает методологию и методику построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач; умеет строить алгоритмы концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач; владеет наукоемкими математическими и информационными технологиями и пакетами программ для решения прикладных научных проблем и задач; дает полные и содержательные ответы на вопросы по экзаменационному билету Хорошо: знает методологию и методику построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач; умеет строить алгоритмы концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, хотя имеют место некоторые неточности; в основном владеет наукоемкими математическими и информационными технологиями и пакетами программ для решения прикладных научных

		проблем и задач; дает содержательные ответы на вопросы по экзаменационному билету. Удовлетворительно: знает методику построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач; умеет строить алгоритмы концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, хотя имеют место некоторые неточности; дает неполные ответы на вопросы по экзаменационному билету. Неудовлетворительно: не может содержательно ответить на экзаменационные и дополнительные вопросы по дисциплине; не знает основных эконометрических моделей и методики их построения, анализа и использования.
Отчет о лабораторных работах	После проведения лабораторной работы результаты сохраняются в файл. Студентам требуется оформить отчет по полученным данным и описать теоретические сведения необходимые для решения заданий лабораторной работы. Отчет сдается не позднее, чем за неделю до экзамена	Зачтено: отчет раскрывает материал необходимый для решения заданий лабораторной работы Не зачтено: отчет содержит значительные пробелы в изложении материала необходимого для решения заданий лабораторной работы

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Курсовая работа	Примерные варианты заданий: 1. Анализ инвестиционной активности страховой компании 2. Анализ рынка рекламы в прессе 3. Анализ безработицы населения 4. Анализ динамики курсов валют 5. Статистический анализ показателей численности населения 6. Статистический анализ показателей динамики численности населения 7. Статистический анализ показателей миграции населения 8. Статистический анализ теневой экономики 9. Статистическая оценка научного потенциала России 10. Статистическое исследование и прогнозирование товарооборота
Экзамен	1. Базовые функции для расчета параметров описательной статистики. 2. Функции из дополнительных пакетов. 3. Анализ выбросов. 4. Заполнение пропущенных значений в таблицах данных 5. Воспроизводимость результатов при использовании генератора случайных чисел. 6. Законы распределения вероятностей, реализованные в R. 7. Подбор закона и параметров распределения в R. Проверка на нормальность распределения. 8. Гипотеза о равенстве двух средних генеральных совокупностей. 9. Ранговый критерий Уилкоксона-Манна-Уитни 10. Рандомизация, бутстреп и оценка статистической мощности на примере двухвыборочного t-критерия. 11. Гипотеза об однородности дисперсий

	12. Введение в дисперсионный анализ. 13. Оценка корреляции двух случайных величин. 14. Критерий хи-квадрат. 15. Точный тест Фишера. 16. Оценка статистической мощности при сравнении частот 17. Одновыборочный t-критерий. 18. Сравнение двух независимых выборок. 19. Сравнение двух зависимых выборок. 20. Одновыборочный критерий Уилкоксона. 21. Проверка однородности дисперсии в двух группах. 22. Две оценки генеральной дисперсии в дисперсионном анализе. 23. Выполнение дисперсионного анализа в R. 24. Двухфакторный дисперсионный анализ. 25. Критерий хи-квадрат для таблиц сопряженности. 26. Точный тест Фишера. 27. Критерий Мак-Немара. 28. Критерий Кохрана-Мантеля-Хензеля для таблиц сопряженности
Отчет о лабораторных работах	Две оценки генеральной дисперсии в дисперсионном анализе. Выполнение дисперсионного анализа в R. Двухфакторный дисперсионный анализ.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Андерсон, Т. Статистический анализ временных рядов Пер. с англ. И. Г. Журбенко, В. П. Носко; Под ред. Ю. К. Беляева. - М.: Мир, 1976. - 755 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Многомерный статистический анализ в экономических задачах : компьютерное моделирование в SPSS [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Статистика" и др. экон. специальностям Н. А. Концевая и др.; под ред. И. В. Орловой. - М.: Вузовский учебник, 2014. - 308, [1] с. 1 электрон. опт. диск
2. Многомерный статистический анализ в экономических задачах : компьютерное моделирование в SPSS [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Статистика" Н. А. Концевая и др.; под ред. И. В. Орловой. - М.: Вузовский учебник, 2009. - 308, [1] с. 1 электрон. опт. диск

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Роберт, И. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R. [Электронный ресурс] / И. Роберт, Кабаков. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 588 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58703> — Загл. с экрана.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Роберт, И. Р в действии. Анализ и визуализация данных в программе R. [Электронный ресурс] / И. Роберт, Кабаков. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 588 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58703> — Загл. с экрана.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Роберт, И. Р в действии. Анализ и визуализация данных в программе R. [Электронный ресурс] / И. Роберт, Кабаков. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 588 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58703 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный
2	Основная литература	Мастицкий, С.Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. [Электронный ресурс] / С.Э. Мастицкий, В.К. Шитиков. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2015. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73072 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный
3	Дополнительная литература	Горяинова, Е.Р. Прикладные методы анализа статистических данных. [Электронный ресурс] / Е.Р. Горяинова, А.Р. Панков, Е.Н. Платонов. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом Высшей школы экономики, 2012. — 310 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65997 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних уч.заведениях(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для
-------------	--------	--

		различных видов занятий
Лекции	405 (1)	Пректор, ПК
Практические занятия и семинары	405 (1)	Проектор, ПК