


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ И БИЗНЕСА

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол от «29» мая 2019 г. № 13  
Зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_ Р.Х.Бахитова

Согласовано:  
Председатель УМК института

  
/Л.Р. Абзалилова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Прогнозирование социально-экономических и бизнес-процессов»

Вариативная часть

**Программа бакалавриата**

Направление подготовки  
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) подготовки  
«Аналитическая и инструментальная поддержка бизнеса»

Квалификация  
бакалавр

Разработчики (составители)

Доцент, к. т. н., доц.

Доцент, к. т. н., доц.

  
\_\_\_\_\_  


Лакман И.А.

Максименко З.В.

Для приема: 2019 г.

Уфа – 2019

Составитель / составители: Лакман И.А., Максименко З.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры Математические методы в экономике протокол от «29» мая 2019 г. № 13.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры цифровой экономики и коммуникации протокол от «05» июня 2020 г. №7.

Заведующий кафедрой



/ Р.Х. Бахитова

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры цифровой экономики и коммуникации протокол от «22» июня 2021 г. №9.

Заведующий кафедрой



/ Р.Х. Бахитова

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре ООП .....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) .....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	14
4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	14
4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	13
4.3 Рейтинг-план дисциплины .....	28
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	30
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	30
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	30
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	13

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	-	<b>ПК-12:</b> умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия	
	1. основы компонентного анализа временных рядов, модели с распределенными лагами, модели стационарных и нестационарных временных рядов, методы адаптивного прогнозирования.	<b>ПК-18:</b> способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	
	-	<b>ПК-19:</b> умение готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований	
Умения	1. формировать постановку модели прогнозирования на основе качественного анализа ретроспективы процесса исследования; проверять полученные прогнозные модели на адекватность реальному моделируемому процессу, проверять прогностическую ценность моделей;	<b>ПК-12:</b> умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия	
	2. выявлять структуру временного ряда на основе анализа спектрограмм, периодограмм и коррелограмм автокорреляционной и частной автокорреляционной функций; строить прогнозные модели на основе компонентного анализа; строить	<b>ПК-18:</b> способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	

	прогнозную модель на основе экспоненциального сглаживания; строить прогнозные модели на основе моделей ARMA.		
	-	<b>ПК-19:</b> умение готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. навыками решения прогнозных задач, с использованием вычислительных возможностей в области анализа временных рядов;	<b>ПК-12:</b> умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия	
	2. основами математического моделирования прикладных задач в прогнозировании;	<b>ПК-18:</b> способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	
	3. методами и подходами применения методов анализа временных рядов при решении прикладных задач прогнозирования.	<b>ПК-19:</b> умение готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Прогнозирование социально-экономических и бизнес-процессов» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5-6 семестре при очной форме обучения, на 3-4 курсе при заочной форме обучения.

Целью изучения дисциплины «Прогнозирование социально-экономических и бизнес-процессов» формирование у студентов навыков прогнозирования экономических процессов и явлений с точки зрения научного предвидения, а также умения описать эти прогнозы с помощью математических соотношений.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Экономическая теория (микро- и макроэкономика, мировая экономика)», «Экономико-математические методы», «Эконометрика» и «Статистика».

Дисциплина «Прогнозирование социально-экономических и бизнес-процессов» является необходимой для успешного прохождения практики и государственной итоговой аттестации.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Прогнозирование социально-экономических и бизнес-процессов  
на 5 семестр  
очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	36
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	89,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:  
Зачет 5 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Модуль 1. Общие положения о временных рядах								
1.	Введение в анализ временных рядов	12	2			10	1,2	Вопросы для самоконтроля к теме 1	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
2.	Методы и принципы анализа оценки структуры временного ряда. АКФ/ЧАКФ, спектральный анализ Фурье	59	6		18	35	1,2,4	Вопросы для самоконтроля к теме 2	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
	Модуль 2. Адаптивные модели прогнозирования								
1.	Общие положения адаптивных методов прогнозирования. Порядок построения модели	14	4			10	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 3	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
2.	Построение адаптивных моделей, оценка адекватности модели и прогнозирование	59	6		18	23	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 4	Выполнение лабораторной работы
	<b>Всего часов:</b>	144	18		36	90			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Прогнозирование социально-экономических и бизнес-процессов  
на 6 семестр  
очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических/ семинарских	
лабораторных	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	3,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	38,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	54

Форма(ы) контроля:  
Экзамен 6 семестр

В том числе:  
курсовая работа 6 семестр, контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 10



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Модуль 3. Модели компонентного анализа.								
5.	Общие положения компонентного анализа	4	2			2	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 5	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
6.	Моделирование тренда	16	2		4	10	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 6	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
7	Моделирование сезонной компоненты	26	4		12	10	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 7	Выполнение лабораторной работы
	Модуль 4. Модели стационарных временных рядов (SARMA)								
8.	Моделирование циклической компоненты. SARMA модели.	18	4		4	10	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 8	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
9.	Оценка адекватности общей модели. Прогнозирование по модели компонентного анализа	26	4		12	10	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 9	Выполнение лабораторной работы
	Экзамен	54							
	Курсовая работа					12	1,2,3,4	Решение задачи определения возможных вариантов развития объекта (любого объекта) прогнозирования на перспективу 3-5 лет	
	<b>Всего часов:</b>	144	16		32	42			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Прогнозирование социально-экономических и бизнес-процессов  
на 3курс  
заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических/ семинарских	
лабораторных	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	60
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

-

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Модуль 1. Общие положения о временных рядах								
1.	Введение в анализ временных рядов	11	1			10	1,2	Вопросы для самоконтроля к теме 1	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
2.	Методы и принципы анализа оценки структуры временного ряда. АКФ/ЧАКФ, спектральный анализ Фурье	25	1		4	20	1,2,4	Вопросы для самоконтроля к теме 2	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
	Модуль 2. Адаптивные модели прогнозирования								
1.	Общие положения адаптивных методов прогнозирования. Порядок построения модели	11	1			10	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 3	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
2.	Построение адаптивных моделей, оценка адекватности модели и прогнозирование	25	1		4	20	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 4	Выполнение лабораторной работы
	<b>Всего часов:</b>	72	4		8	60			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Прогнозирование социально-экономических и бизнес-процессов  
на 4 курс  
заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	6/216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических/ семинарских	
лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	3,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	179,6
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	13

Форма(ы) контроля:

Зачет 7 семестр

Экзамен 8 семестр

В том числе:

курсовая работа 8 семестр, контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 10

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Модуль 3. Модели компонентного анализа.								
5.	Общие положения компонентного анализа	13,5	0,5			13	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 5	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
6.	Моделирование тренда	27,5	0,5		2	25	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 6	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
7	Моделирование сезонной компоненты	67	1		6	60	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 7	Выполнение лабораторной работы
	Модуль 4. Модели стационарных временных рядов (SARMA)								
8.	Моделирование циклической компоненты. SARMA модели.	28	1		2	25	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 8	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
9.	Оценка адекватности общей модели. Прогнозирование по модели компонентного анализа	67	1		6	48	1,2,3,4	Вопросы для самоконтроля к теме 9	Выполнение лабораторной работы
	Курсовая работа					12	1,2,3,4	Решение задачи определения возможных вариантов развития объекта (любого объекта) прогнозирования на перспективу 3-5 лет	
	Зачет	4							
	Экзамен	9							
	<b>Всего часов:</b>	216	4		16	183			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**ПК-12:** умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень)	-				
Второй этап (уровень)	Уметь: формировать постановку модели прогнозирования на основе качественного анализа ретроспективы процесса исследования; проверять полученные прогнозные модели на адекватность реальному моделируемому процессу, проверять прогностическую ценность моделей	Фрагментарные умения в построении и проверки основных прогнозных моделей	В целом успешное, но не систематическое использование умений в построении и проверки основных прогнозных моделей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений в построении и проверки основных прогнозных моделей	Сформированное умение в построении и проверки основных прогнозных моделей
Третий этап (уровень)	Владеть: • навыками решения прогнозных задач, с использованием вычислительных возможностей в области анализа временных рядов;	Фрагментарное владение навыками решения прогнозных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков решения прогнозных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков решения прогнозных задач	Успешное и систематическое применение навыков решения прогнозных задач

**ПК-18:** способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
--	---------------------------------	--

Этап (уровень) освоения компетенции	(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2	3	4	5
Первый этап (уровень)	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>основы компонентного анализа временных рядов, модели с распределенными лагами, модели стационарных и нестационарных временных рядов, методы адаптивного прогнозирования.</li> </ul>	Фрагментарные представления об основах компонентного анализа временных рядов, моделях и методах прогнозирования	Неполные представления об основах компонентного анализа временных рядов, моделях и методах прогнозирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах компонентного анализа временных рядов, моделях и методах прогнозирования	Сформированные систематические представления об основах компонентного анализа временных рядов, моделях и методах прогнозирования
Второй этап (уровень)	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>выявлять структуру временного ряда на основе анализа спектрограмм, периодограмм и коррелограмм автокорреляционной и частной автокорреляционной функций;</li> <li>строить прогнозные модели на основе компонентного анализа; строить прогнозную модель на основе экспоненциального сглаживания; строить прогнозные модели на основе моделей ARMA.</li> </ul>	Фрагментарные умения в выявлении структур временного ряда, построении и проверки основных прогнозных моделей	В целом успешное, но не систематическое использование умений в выявлении структур временного ряда, построении и проверки основных прогнозных моделей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений в выявлении структур временного ряда, построении и проверки основных прогнозных моделей	Сформированное умение в выявлении структур временного ряда, построении и проверки основных прогнозных моделей
Третий этап (уровень)	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>основами математического моделирования прикладных задач в прогнозировании;</li> </ul>	Фрагментарное владение основами математического моделирования прикладных задач в прогнозировании	В целом успешное, но не систематическое применение основ математического моделирования прикладных задач в прогнозировании	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение основ математического моделирования прикладных задач в прогнозировании	Успешное и систематическое применение основ математического моделирования прикладных задач в прогнозировании

**ПК-19: умение готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап (уровень)	-				
Второй этап	-				

(уровень)					
Третий этап (уровень)	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами и подходами применения методов анализа временных рядов при решении прикладных задач прогнозирования</li> </ul>	<p>Фрагментарное владение методами и подходами применения методов анализа временных рядов при решении прикладных задач прогнозирования</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение методов анализа временных рядов при решении прикладных задач прогнозирования</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов анализа временных рядов при решении прикладных задач прогнозирования</p>	<p>Успешное и систематическое применение методов и подходов применения методов анализа временных рядов при решении прикладных задач прогнозирования</p>



Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины).

По итогам 5 семестра оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал в сумме по результатам текущего и рубежного контроля не менее 60 баллов, причем баллы рубежного контроля добавляются только в том случае, если студент набрал за текущий контроль более 20 баллов.

По итогам 6 семестра оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал в сумме по результатам текущего и рубежного контроля не менее 80 баллов, причем баллы рубежного контроля добавляются только в том случае, если студент набрал за текущий контроль более 20 баллов, оценка «хорошо» – от 60 до 80 баллов, оценка «удовлетворительно» – от 45 до 60 баллов, оценка «не удовлетворительно» – от 0 до 45 баллов.

#### **4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>основы компонентного анализа временных рядов, модели с распределенными лагами, модели стационарных и нестационарных временных рядов, методы адаптивного прогнозирования.</li> </ul>	ПК-18	Проверка ответов на вопросы и выполнения заданий, тестирование
2-й этап Умения	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> <li>формировать постановку модели прогнозирования на основе качественного анализа ретроспективы процесса исследования; проверять полученные прогнозные модели на адекватность реальному моделируемому процессу, проверять прогностическую ценность моделей;</li> <li>выявлять структуру временного ряда на основе анализа спектрограмм, периодограмм и коррелограмм автокорреляционной и частной автокорреляционной функций;</li> <li>строить прогнозные модели на основе компонентного анализа; строить прогнозную модель на основе экспоненциального сглаживания; строить прогнозные модели на основе моделей ARMA.</li> </ul>	ПК-12 ПК-18	Проверка ответов на вопросы и выполнения заданий, тестирование
3-й этап Владеть навыками	Владеть: <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками решения прогнозных задач, с использованием вычислительных возможностей в области анализа временных рядов;</li> <li>основами математического моделирования прикладных задач в прогнозировании;</li> <li>методами и подходами применения методов анализа временных рядов при решении прикладных задач прогнозирования.</li> </ul>	ПК-12 ПК-18 ПК-19	Проверка ответов на вопросы и выполнения заданий, тестирование

## Типовые контрольные задания

1. Дан следующий временной ряд:

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$Y_t$	24,2	30,4	33,5	25	39,7	42,8	49	28	29,5	30,5	76,4

Определить значение тренда в 6-ой точке ряда, на простом скользящем среднем, определенном для 5-ти точек.

2. Дан следующий временной ряд:

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$Y_t$	24,2	30,4	33,5	25	39,7	42,8	49	28	29,5	30,5	76,4

Определить значение тренда в 8-ой точке ряда, на простом скользящем среднем, определенном для 7-ти точек.

3. Дан следующий временной ряд:

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$Y_t$	24,2	30,4	33,5	25	39,7	42,8	49	28	29,5	30,5	76,4

Определить значение тренда в 6-ой точке ряда, на простом скользящем среднем, построенном на 5и точкахс весами  $\frac{1}{15}[-1,5,7,\dots]$

4. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-сезонная модель - линейный тренд  $\hat{y}_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент сезонности	0,85	1,15	1,25	0,75

Определить прогнозную оценку уровня прибыли в третьем квартале следующего года.

5. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-сезонная модель - линейный тренд  $\hat{y}_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	-1,15	1,2	0,25

Рассчитать прогнозную оценки уровня прибыли в третьем квартале следующего года.

6. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-сезонная модель - линейный тренд  $\hat{y}_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
---------	---	---	---	---

Коэффициент сезонности	0,85	1,15	1,25	0,75
------------------------	------	------	------	------

Найти прогнозную оценку уровня прибыли во втором квартале следующего года.

7. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-сезонная модель - линейный тренд  $\hat{y}_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент сезонности	0,85	?	1,25	0,75

Найти прогнозную оценку уровня прибыли в первом полугодии следующего года.

Пример заданий для тестового контроля уровня усвоения учебного материала:

1. При использовании простой скользящей средней выравнивание на каждом активном участке производится по полиному .... порядка.

Ответ-первого.

2. Более гладкий временной ряд будет получен при использовании простой скользящей средней:

- A. 15-членной;
- B. 17-членной;
- C. \*21-членной;
- D. 3-членной;
- E. 7-членной.

3. При сглаживании временного ряда 11-членной скользящей средней теряются:

- A. \*первые и последние 5 уровней;
- B. первые и последние 11 уровней;
- C. только первые 5 уровней;
- D. только первые 11 уровней;
- E. только последние 11 уровней.

4. При сглаживании временного ряда скользящей средней при длине интервала сглаживания  $=2r+1$  теряются:

- A. первые и последние r уровней;
- B. \*первые и последние r уровней;
- C. только первые r уровней;
- D. только первые r уровней;

Е. только последние уровней.

5. При сглаживании временного ряда 7-членной скользящей средней будут потеряны... уровней.

(Вставьте число).

Ответ-6

6. При сглаживании временного ряда 9-членной скользящей средней будут потеряны... уровня в начале ряда.

(Вставьте число).

Ответ-4

7. При сглаживании временного ряда 11-членной скользящей средней будут потеряны... уровней в конце ряда.

(Вставьте число).

Ответ-5

9. При сглаживании временного ряда скользящей средней при длине интервала сглаживания  $=2p+1$  будут потеряны... уровней в конце ряда.

Ответ-p

10. При сглаживании временного ряда скользящей средней при длине интервала сглаживания  $=2p+1$  будут потеряны... уровней в начале ряда.

Ответ-p

11. При использовании скользящей средней были потеряны 3 уровня в начале и 3 уровня в конце временного ряда. Для сглаживания использовалась скользящая средняя:

- А. 5-членная;
- В. \*7-членная;
- С. 11-членная;
- Д. 3-членная;
- Е. 19-членная.

12. При использовании скользящей средней были потеряны 5 уровней в начале и 5 уровней в конце временного ряда. Для сглаживания использовалась скользящая средняя:

- А. 5-членная;
- В. 7-членная;
- С. \*11-членная;
- Д. 3-членная;
- Е. 19-членная.

13. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-сезонная

модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент сезонности	0,85	1,15	1,25	0,75

Прогнозная оценка уровня прибыли во втором квартале следующего года равна:

- а) 60,3; **б)82,1;** в)89,9; г)54,3; д) 61,9.

14. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент сезонности	0,85	1,15	1,25	0,75

Прогнозная оценка уровня прибыли в первом квартале следующего года равна:

- а) 60,3;** б)82,1; в)89,9; г)54,3; д) 61,9.

15. На основе квартальных данных о прибыли компании

за

5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент сезонности	0,85	1,15	1,25	0,75

Прогнозная оценка уровня прибыли в третьем квартале следующего года равна:

- а) 60,3; б)82,1; **в)89,9;** г)54,3; д) 61,9.

16

. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная сезонность:

Прогнозная оценка уровня прибыли в четвертом квартале следующего года равна:

- а) 60,3; б)82,1; в)89,9; **г)54,3;** д) 61,9.

17. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент сезонности	0,85	1,15	1,25	0,75

сезонности

Прогнозная оценка уровня прибыли в первом полугодии следующего года равна:

- а) 142;** б)182; в)150; г)154; д) 161.

18. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-  
 $60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = \quad +$

сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент	0,85	1,15	1,25	0,75

сезонности

Прогнозная оценка уровня прибыли во втором полугодии следующего года равна:

- а) **144**; б)182; в)150; г)154; д) 161.

19. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная

сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент	?	1,15	1,25	0,75

сезонности

Прогнозная оценка уровня прибыли в первом квартале следующего года равна:

- а) **60,3**; б)82,1; в)89,9; г)54,3; д) 61,9.

20. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная

сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент	0,85	?	1,25	0,75

сезонности

Прогнозная оценка уровня прибыли во втором квартале следующего года равна:

- а) 60,3; б)**82,1**; в)89,9; г)54,3; д) 61,9.

21. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная

сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент	0,85	1,15	?	0,75

сезонности

Прогнозная оценка уровня прибыли в третьем квартале следующего года равна:

- а) 60,3; б)82,1; в)**89,9**; г)54,3; д) 61,9.

22. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная

сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент	0,85	1,15	1,25	?

сезонности

Прогнозная оценка уровня прибыли в четвертом квартале следующего года равна:

- а) 60,3; б)82,1; в)**89,9**; г)54,3; д) 61,9.

23. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная

сезонность:

= +

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент	0,85	1,15	?	0,75

сезонности

Прогнозная оценка уровня прибыли во втором полугодии следующего года равна:

а) 144; б) 182; в) 150; г) 154; д) 161.

24. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент	0,85	1,15	1,25	?

сезонности

Прогнозная оценка уровня прибыли во втором полугодии следующего года равна:

а) 144; б) 182; в) 150; г) 154; д) 161.

25. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент	?	1,15	1,25	0,75

сезонности

Прогнозная оценка уровня прибыли в первом полугодии следующего года равна:

а) 142; б) 182; в) 150; г) 154; д) 161.

26. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и мультипликативная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Коэффициент	0,85	?	1,25	0,75

сезонности

Прогнозная оценка уровня прибыли в первом полугодии следующего года равна:

а) 142; б) 182; в) 150; г) 154; д) 161.

27. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	-1,15	1,2	0,25

Прогнозная оценка уровня прибыли во втором квартале следующего года равна:

а) 70,6; б) 70,25; в) 73,1; г) 72,65; д) 61,9.

28. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная

= +

сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	-1,15	1,2	0,25

Прогнозная оценка уровня прибыли в первом квартале следующего года равна:

а) **70,6**; б) 70,25; в) 73,1; г) 72,65; д) 61,9.

29. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	-1,15	1,2	0,25

Прогнозная оценка уровня прибыли в третьем квартале следующего года равна:

а) 70,6; б) 70,25; **в) 73,1**; г) 72,65; д) 61,9.

30. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	-1,15	1,2	0,25

Прогнозная оценка уровня прибыли в четвертом квартале следующего года равна:

а) 70,6; б) 70,25; в) 73,1; **г) 72,65**; д) 61,9.

31. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	-1,15	1,2	0,25

Прогнозная оценка уровня прибыли в первом полугодии следующего года равна:

**а) 141**; б) 146; в) 173; г) 152; д) 161.

32. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	-1,15	1,2	0,25

Прогнозная оценка уровня прибыли во втором полугодии следующего года равна:

а) 141; **б) 146**; в) 173; г) 152; д) 161.

33. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	?	-1,15	1,2	0,25



составляющая

Прогнозная оценка уровня прибыли в первом квартале следующего года равна:

- а) **70,6**; б) 70,25; в) 73,1; г) 72,65; д) 61,9.

34. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	?	1,2	0,25

Прогнозная оценка уровня прибыли во втором квартале следующего года равна:

- а) 70,6; б) **70,25**; в) 73,1; г) 72,65; д) 61,9.

35. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	-1,15	?	0,25

Прогнозная оценка уровня прибыли в третьем квартале следующего года равна:

- а) 70,6; б) 70,25; в) **73,1**; г) 72,65; д) 61,9.

36. На основе квартальных данных о прибыли компании

за

5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	-1,15	1,2	?

Прогнозная оценка уровня прибыли в четвертом квартале следующего года равна:

- а) 70,6; б) 70,25; в) 73,1; г) **72,65**; д) 61,9.

37. На основе квартальных данных о прибыли компании

за

5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	-1,15	1,2	?

составляющая

Прогнозная оценка уровня прибыли во втором полугодии следующего года равна:

- а) 141; б) **146**; в) 173; г) 152; д) 161.

38. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая		=	+	
	-0,3	-1,15	?	0,25

Прогнозная оценка уровня прибыли во втором полугодии следующего года равна:

а) 141;    **б) 146;**    в) 173;    г) 152;    д) 161.

27. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	?	-1,15	1,2	0,25

Прогнозная оценка уровня прибыли в первом полугодии следующего года равна:

**а) 141;**    б) 146;    в) 173;    г) 152;    д) 161.

28. На основе квартальных данных о прибыли компании за 5 лет построена тренд-

сезонная модель - линейный тренд  $y_t = 60,4 + 0,5t$  ( $t=1,2,\dots,20$ ) и аддитивная сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	-0,3	?	1,2	0,25

Прогнозная оценка уровня прибыли в первом полугодии следующего года равна:

**а) 141;**    б) 146;    в) 173;    г) 152;    д) 161.

29. На основе квартальных данных за 5 лет о производстве продукции фирмы построена

тренд-сезонная модель, содержащая линейный тренд и аддитивную сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	?	-0,7	-1,5	1,25

Оценка сезонной составляющей для первого квартала равна:

**а) 0,95;**    б) -0,75;    в) -1,5;    г) 0,95;    д) 1,3.

30. На основе квартальных данных за 5 лет о производстве продукции фирмы построена

тренд-сезонная модель, содержащая линейный тренд и аддитивную сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	0,95	?	-1,5	1,25

Оценка сезонной составляющей для второго квартала равна:

**а) -0,7;**    б) -0,75;    в) -1,5;    г) 0,95;    д) 1,3.

31. На основе квартальных данных за 5 лет о производстве продукции фирмы построена

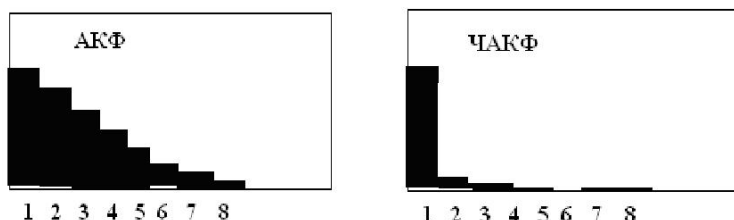
тренд-сезонная модель, содержащая линейный тренд и аддитивную сезонность:

Квартал	1	2	3	4
Сезонная составляющая	0,95	-0,7	?	1,25

Оценка сезонной составляющей для третьего квартала равна:

- а)-1,5; б)-0,75; в)-1,25; г)0,95; д)1,3.

32. Коррелограммы АКФ и ЧАКФ имеют вид:



Порядки АРСС процесса соответственно равны:

- A.  $P=0; q=1$ .  
 B.  $P=1; q=0$   
 C.  $P=1; q=1$   
 D.  $P=0; q=2$   
 E.  $P=2; q=0$

33. Дан следующий временной ряд:

$t$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$Y_t$	24,2	30,4	33,5	25	39,7	42,8	49	28	29,5	30,5	76,4

Определить значение тренда в 6-ой точке ряда, на простом скользящем среднем, определенном для 5-ти точек.

34. Процесс, при котором значение ряда находится в линейной зависимости от предыдущих значений, называется:

- A. Авторегрессионным  
 B. Автокорреляционным.  
 C. Процессом скользящей средней.  
 D. Автокорреляционным процессом скользящей средней  
 E. Авторегрессионным процессом скользящей средней

35. Проверка значимости коэффициентов автокорреляции проводится с помощью критерия:

- A. Бокса-Пирса  
 B. Стандартной ошибки С. Фишера  
 D. Дики-Фуллера E. Лjung-Бокса

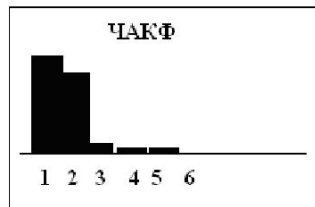
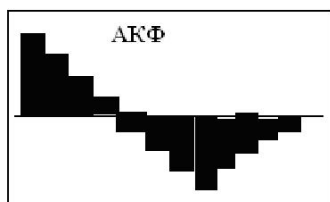
36. Расширенный тест Дики-Фуллера позволяет определить

37. Функция частоты  $\lambda$ , определяющая весовую функцию, используемую при непараметрическом оценивании спектральной плотности  $f(\lambda)$ , называется

- A. спектром

В. Преобразованием  
Фурье С. Спектральным  
окном D.  
периодограммой

38. Коррелограммы АКФ и ЧАКФ имеют вид:



Уровни АРСС процесса соответственно равны:

- A.  $P=0$ ;  $q=1$ .
- B.  $P=1$ ;  $q=0$
- C.  $P=1$ ;  $q=1$
- D.  $P=0$ ;  $q=2$
- E.  $P=2$ ;  $q=0$

39. Модель Хольта-Уинтерса является :

- A. мультипликативной моделью с линейным трендом.
- B. мультипликативной моделью с экспоненциальным трендом
- C. аддитивной моделью с линейным трендом
- D. аддитивной моделью с экспоненциальным трендом
- E. мультипликативной моделью без тренда.

40. Модель адаптивного прогнозирования Брауна имеет следующее число параметров адаптации.

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

41. Модель Хольта является :

- A. мультипликативной моделью с линейным трендом.
- B. мультипликативной моделью с экспоненциальным трендом
- C. аддитивной моделью с линейным трендом
- D. аддитивной моделью с экспоненциальным трендом
- E. мультипликативной моделью без тренда.

### Оценочные материалы для курсовой работы

Курсовая работа носит сквозной характер, индивидуальна по исполнению для каждого обучающегося, в то же время все ее задания носят формализованный характер. Выполнение курсовой работы по курсу интегрирует знания, навыки и умения, полученные студентами на протяжении

изучения дисциплины «Моделирование и совершенствование бизнес-процессов». Каждому студенту предлагается придумать характер компании (предприятия, фирмы, организации, учреждения), чьи бизнес-процессы он будет моделировать. Допускается моделирование бизнес-процессов реальной организации. По мере изучения курса студент последовательно выполняет отдельные задания курсовой работы, а к итоговой аттестации имеет законченную работу по курсу, выполненную с использованием изученных нотаций в среде выбранных для визуального моделирования программных средств.

### **Типовое задание на курсовую работу**

Решения задачи определения возможных вариантов развития объекта (любого объекта) прогнозирования на перспективу 3-5 лет

1. Сформировать методику по «Мозговому штурму» для решения задачи определения возможных вариантов развития объекта (любого объекта) прогнозирования на перспективу 3-5 лет

В методике учесть:

1. Метод мозгового штурма
2. Определить этапы мозгового штурма
3. Описать:

Метод, в котором раскрыты:

- принцип, на котором основан метод;
- условия, обеспечивающие наибольшую эффективность «мозговой атаки»,

- авторство результатов атаки;
- основные правила проведения атаки.

проблемную ситуацию:

- причины возникновения проблемной ситуации;
- анализ причин и возможные последствия возникшей проблемной ситуации

- анализ мирового опыта разрешения подобной проблемной ситуации;

- систематизацию существующих путей разрешения проблемной ситуации,

- формулировку проблемной ситуации в виде центрального вопроса с иерархией подвопросов.

4. Определить правила для ведущего.

5. Провести все этапы штурма

6. Реализовать предложенную методику.

2. Сформировать методику метода «Делфи»

Для этого определить критерии для создания групп. Количество экспертов, привлекаемых для разработки прогноза, от 6 до 12 человек  
Сформулировать глобальную цель системы. Перед тем, как организовать опрос экспертов, необходимо уточнить основные направления развития объекта, а также составить матрицу, отражающую генеральную цель, подцели и средства их достижения.

Разработать анкету. Заключается в разработке вопросов, которые будут предложены экспертам. При проведении опроса экспертов необходимо обеспечить однозначность понимания отдельных вопросов, а также независимость суждений экспертов. Анкета должна иметь валидные вопросы.

Собрать экспертные оценки.

Сделать общий вывод, согласовав мнения экспертов

3. Разработать анкету. Собрать экспертные оценки Провести метод простой ранжировки (или метод предпочтения) для определения совместного мнения экспертов; разработать методику согласования мнений экспертов и получить на ее основе согласованное мнение.
4. Разработать анкету. Собрать экспертные оценки Провести метод задания весовых коэффициентов для определения совместного мнения экспертов; разработать методику согласования мнений экспертов и получить на ее основе согласованное мнение.
5. . Разработать анкету. Собрать экспертные оценки Провести метод парных сравнений для определения совместного мнения экспертов; разработать методику согласования мнений экспертов и получить на ее основе согласованное мнение.
6. Разработать анкету. Собрать экспертные оценки Провести метод последовательных сравнений для определения совместного мнения экспертов; разработать методику согласования мнений экспертов и получить на ее основе согласованное мнение.
7. Определить компетентность экспертной комиссии на основе сбора информации (10 экспертов, с указанием сведений о них), и расчета коэффициентов компетентности.

Перед проведением итогового контроля преподаватель вычисляет среднее значение процента правильных ответов на вопросы рубежных тестов степень выполнения проектного задания, соответствующих проверке сформированности каждой компетенции в ходе учебного семестра.

Итоговый контроль по дисциплине по всем формам обучения проводится в виде экзамена.

**Критерии оценки экзамена:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил полностью развернуто на два предложенных ему вопроса.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил полностью развернуто хотя бы на один из, предложенных ему вопросов.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил на два предложенных вопроса, но допустил ряд серьезных неточностей, либо ответил на один вопрос, допустив незначительные неточности.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил полностью развернуто ни на один из предложенных ему вопросов.

### **Пример экзаменационного билета**

Башкирский государственный университет Институт экономики, финансов и бизнеса Кафедра математических методов в экономике	Направление подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» Профиль «Аналитическая и инструментальная поддержка бизнеса» Дисциплина «Прогнозирование социально-экономических и бизнес- процессов»
--	--

#### Экзаменационный билет № 1

1. Адаптивные методы прогнозирования, общие положения и их классификация. Определение параметров адаптации.
2. Автокорреляционная функция (АКФ) и ее свойства. Частная автокорреляционная функция (ЧАКФ) и ее свойства.

Зав. кафедрой

Р.Х.Бахитова

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

#### Прогнозирование социально-экономических и бизнес-процессов

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление: «Бизнес-информатика» Направленность Аналитическая и инструментальная поддержка бизнеса  
курс \_\_\_\_\_3\_\_\_\_\_, семестр\_\_\_\_5\_\_\_\_\_

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>25</b>
1. Практическое задание 1	5	1	0	5
2. Практическое задание 2	5	1	0	5
3. Практическое задание 3	5	1	0	5
4. Практическое задание 4	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				<b>25</b>
1. Письменная контрольная работа	25	1	0	25
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>25</b>
1. Практическое задание 5	10	1	0	10
2. Практическое задание 6	5	1	0	5
3. Практическое задание 7	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				<b>25</b>
1. Письменная работа (домашнее задание)	25	1	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Участие в конференциях, студенческих олимпиадах	5	1	0	5
2. Публикация статей	5	1	0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			-6	0
2. Посещение практических (семинарских занятий)			-10	0
<b>ИТОГО:</b>				<b>110</b>



## Рейтинг-план дисциплины

### Прогнозирование социально-экономических и бизнес-процессов

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление: «Бизнес-информатика» Направленность Аналитическая и инструментальная поддержка бизнеса  
курс 3, семестр 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>25</b>
1. Практическое задание 1	5	1	0	5
2. Практическое задание 2	5	1	0	5
3. Практическое задание 3	5	1	0	5
4. Практическое задание 4	10	1	0	10
<b>Рубежный контроль</b>				<b>25</b>
1. Письменная контрольная работа	25	1	0	25
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>25</b>
1. Практическое задание 5	10	1	0	10
2. Практическое задание 6	5	1	0	5
3. Практическое задание 7	5	1	0	5
<b>Рубежный контроль</b>				<b>25</b>
1. Письменная работа (домашнее задание)	25	1	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Участие в конференциях, студенческих олимпиадах	5	1	0	5
2. Публикация статей	5	1	0	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			-6	0
2. Посещение практических (семинарских занятий)			-10	0
<b>ИТОГО:</b>				<b>110</b>

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Светульников И. С. Методы социально - экономического прогнозирования. В 2 т. Т. 1. Теория и методология: учебник и практикум для академического бакалавриата – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 351 с. – Серия: Бакалавр. Академический курс. (10 экз.)
2. A. Timmerman, G. Elliott, Handbook of Economic Forecasting SET 2A - 2B, Volume 2A & 2B, North Holland, 2013.
3. Агалаков С.А. Эконометрические модели [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – Омск: ОмГУ (Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского), 2015. – 140 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69780](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69780)

#### Дополнительная литература:

4. Канторович Г. Г., Лекции по курсу «Анализ временных рядов», Экономический журнал ВШЭ, №№ 1-4, 2002, № 1, 2003.
5. Лукашин Ю.П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003. (8 экз.)
6. Кореева Е. Б., Ростова Е.П. Методы социально-экономического прогнозирования: метод. указания для преподавателей и самостоятельной работы студентов / сост. – Сама-ра: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2011. – 60 с.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование Интернет-ресурса	Ссылка (URL) на Интернет ресурс
1.	Федеральная служба государственной статистики	<a href="http://www.gks.ru">www.gks.ru</a>
2.	Министерство финансов РФ	<a href="http://www.minfin.ru">www.minfin.ru</a>
3.	Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования	<a href="http://www.forecast.ru">www.forecast.ru</a>
4.	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РБ	<a href="http://www.bashstat.ru">www.bashstat.ru</a>
5.	Единый архив экономических и социологических данных ВШЭ	<a href="http://sophist.hse.ru/">http://sophist.hse.ru/</a>

Пользователям библиотеки БашГУ предоставляется возможность использования следующих электронных информационных ресурсов:

№	Наименование Интернет-ресурса	Ссылка (URL) на Интернет ресурс
1.	Федеральная служба государственной статистики	<a href="http://www.gks.ru">www.gks.ru</a>
2.	Министерство финансов РФ	<a href="http://www.minfin.ru">www.minfin.ru</a>
3.	Международный валютный фонд	<a href="http://www.imf.org">www.imf.org</a>
4.	Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования	<a href="http://www.forecast.ru">www.forecast.ru</a>
5.	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РБ	<a href="http://www.bashstat.ru">www.bashstat.ru</a>
6.	Информационно-издательский центр «Статистика России»	<a href="http://www.infostat.ru">www.infostat.ru</a>
7.	Информационно-аналитический сайт в области информационных технологий	citforum.ru
8.	Издание о высоких технологиях	cnews.ru
9.	Библиотека Г. Верникова – все о менеджменте и ИТ - подборка аналитических материалов по вопросам экономики, менеджмента и информационных технологий.	vernikov.ru
10.	Официальный портал ИТ-директоров (Реестр ИТ-поставщиков)	globalcio.ru
11.	Журнал СІО – руководитель информационной службы	cio-world.ru
12.	Единый архив экономических и социологических данных ВШЭ	<a href="http://sophist.hse.ru/">http://sophist.hse.ru/</a>
13.	Единый архив экономических и социологических данных ВШЭ	<a href="http://sophist.hse.ru/">http://sophist.hse.ru/</a>

В ходе подготовки к практическим занятиям, а также выполнении заданий для самостоятельной работы обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно - справочных систем, электронных библиотек и архивов БашГУ, программного обеспечения:

1. База данных периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам» - <https://dlib.eastview.com/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru>
3. Научная электронная библиотека eLibrary.ru - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>
5. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» – <https://elib.bashedu.ru/>
6. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
7. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi>.
8. Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press) - <https://archive.neicon.ru/xmlui/>

9. Издательство «Annual Reviews» - <https://www.annualreviews.org/>
10. Издательство «Taylor&Francis» - <https://www.tandfonline.com/>
11. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
12. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
13. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License Version 3, 29 June 2007
14. Statistica Base for Windows v.11 English / v.10 Russian Academic. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии – бессрочные

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<p><i>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</i> аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус).</p>	Лекции	<p><b>лаборатория социально-экономического моделирования № 107:</b> учебная мебель, доска, проекционный экран с светодиодом lumien master control, проектор casio, персональный компьютер пэвм кламас в комплекте – 18 шт.</p>
<p><i>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</i> лаборатория социально-экономического моделирования № 107 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), лаборатория анализа данных № 108 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 114 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 122 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 204 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 207 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 208 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 209 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 210 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 212 (гуманитарный корпус), аудитория № 213 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 218 (гуманитарный корпус), аудитория № 220 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 221 (гуманитарный корпус), аудитория № 222 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус), аудитория № 110 (гуманитарный корпус), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).</p>	Практические/семинарские занятия	<p><b>лаборатория анализа данных № 108:</b> учебная мебель, доска, персональный компьютер пэвм кламас в комплекте – 17 шт.</p> <p><b>аудитория № 110:</b> учебная мебель, доска, телевизор led.</p> <p><b>аудитория № 111:</b> учебная мебель, доска, телевизор led.</p> <p><b>аудитория № 114:</b> учебная мебель, доска.</p> <p><b>аудитория № 115:</b> учебная мебель, колонки (2 шт.), динамики, dvd плеер tochiba, магнитола sony (4 шт.)</p> <p><b>аудитория № 118:</b> учебная мебель, проектор benq, колонки (2 шт.), музыкальный центр lg, флипчарт магнитно-маркерный на треноге</p> <p><b>аудитория № 122:</b> учебная мебель, доска.</p>
<p><i>учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</i> лаборатория социально-экономического моделирования № 107 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), лаборатория анализа данных № 108 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 114 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 122 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 204 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 207 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 208 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 209 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 209 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4),</p>	Групповые и индивидуальные консультации	<p><b>аудитория № 204:</b> учебная мебель, доска, проекционный экран с светодиодом lumien master control, проектор casio.</p> <p><b>аудитория № 207:</b> учебная мебель, доска, телевизор led tcl.</p> <p><b>аудитория № 208:</b> учебная мебель, доска, телевизор led tcl.</p> <p><b>аудитория № 209:</b> учебная мебель, доска.</p>

<p>аудитория № 210 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 212 (гуманитарный корпус), аудитория № 213 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 218 (гуманитарный корпус), аудитория № 220 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 221 (гуманитарный корпус), аудитория № 222 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус), аудитория № 110 (гуманитарный корпус), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).</p>		<p><b>аудитория № 210:</b> учебная мебель, доска. <b>аудитория № 212:</b> учебная мебель, доска, проектор infocus. <b>аудитория № 213:</b> учебная мебель, доска, проекционный экран с светодиодом lumien master control, проектор casio. <b>аудитория № 218:</b> учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор infocus. <b>аудитория № 220:</b> учебная мебель, доска. <b>аудитория № 221</b> учебная мебель, доска. <b>аудитория № 222</b> учебная мебель, доска. <b>аудитория № 301</b> учебная мебель, экран на штативе, проектор aser. <b>аудитория № 302</b> учебная мебель, персональный компьютер в комплекте hp, моноблок, персональный компьютер в комплекте моноблок игу. <b>аудитория № 305</b> учебная мебель, доска, проектор infocus. <b>аудитория № 307</b> учебная мебель, доска. <b>аудитория № 308</b> учебная мебель, доска. <b>аудитория № 309</b> учебная мебель, доска. <b>лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а</b> учебная мебель, доска, персональный компьютер lenovo thinkcentre – 16 шт. <b>лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в</b> учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте № 1 игу corp 510 – 14 шт. <b>аудитория № 312</b> учебная мебель, доска</p>
<p><b>учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> лаборатория социально-экономического моделирования № 107 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), лаборатория анализа данных № 108 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 114 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 122 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 204 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 207 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 208 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 209 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 210 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 212 (гуманитарный корпус), аудитория № 213 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 218 (гуманитарный корпус), аудитория № 220 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 221 (гуманитарный корпус), аудитория № 222 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус), аудитория № 110 (гуманитарный корпус), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).</p> <p><b>5. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):</b> лаборатория социально-экономического моделирования № 107 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), лаборатория анализа данных № 108 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 110 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 111 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 114 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 122 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 204 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 207 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 208 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 209 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 210 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 212</p>	<p>Текущий контроль и промежуточная аттестация</p>	

<p>(гуманитарный корпус), аудитория № 213 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 218 (гуманитарный корпус), аудитория № 220 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 221 (гуманитарный корпус), аудитория № 222 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4), аудитория № 301 (гуманитарный корпус), аудитория № 305 (гуманитарный корпус), аудитория № 307 (гуманитарный корпус), аудитория № 308 (гуманитарный корпус), аудитория № 309 (гуманитарный корпус), аудитория № 110 (гуманитарный корпус), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).</p>		<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные.  2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные.  3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License Version 3, 29 June 2007</p>
<p><b>помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 302 читальный зал (гуманитарный корпус).</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>4. Statistica Base for Windows v.11 English / v.10 Russian Academic. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензии – бессрочные</p>