

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

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ И БИЗНЕСА

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол от «12» января 2022 г. №5

Зав. кафедрой  /Р.Х.Бахитова

Согласовано:
Председатель УМК института

 /Л.Р. Абзалилова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование информационных систем»

Обязательная часть

Программа бакалавриата

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль) подготовки
Аналитическая и инструментальная поддержка бизнеса

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель)

Доцент, к. т. н., доц.



Прудников В.Б.

Для приема: 2022 г.

Уфа – 2022

Составитель / составители: Прудников В.Б.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры цифровой экономики и коммуникации протокол № 6 от «12» января 2022 г.

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

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

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

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

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. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	13
4.2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	17
4.3. Рейтинг-план дисциплины.....	24
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	27
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	27
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	28
20. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	30

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

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций ¹ (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Обоснование и выбор решений для целей бизнес-анализа	<i>ОПК – 3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации</i>	<i>ОПК 3.1 Анализирует и применяет методы и средства разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, продуктов и услуг</i>	<i>Знать: системные основы информационных систем, системные методы статистического и динамического исследования и моделирования, подходы анализа архитектуры предприятия; Уметь: разрабатывать структуру архитектуры предприятия, выбирать оптимальную архитектуру ИС, выбирать оптимальный алгоритм функционирования ИС; Владеть: навыками оценки качества функционирования систем, методами моделирования архитектуры предприятия.</i>
	<i>ОПК-6 Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий</i>	<i>ОПК 6.1 Анализирует и выбирает решения профессиональных задач в области информационно-коммуникационных технологий, в том числе в составе команды (группы экспертов)</i>	<i>Знать: методы анализа возникновения и синтеза систем, подходы и методы для проектирования архитектуры предприятия; Уметь: создавать аналитические материалы по оценке мероприятий, использовать методы системного анализа для выработки стратегических решений в области ИКТ; Владеть: методами системного анализа архитектуры, ИС, разработки и документирования стратегических решений в области ИКТ.</i>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование информационных систем» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах очной формы обучения.

Цель дисциплины: изучение принципов проектирования информационных систем.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Высшая математика», «Информатика».

Дисциплина «Проектирование информационных систем» является необходимой для успешного прохождения практики и государственной итоговой аттестации.

¹ Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

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 Проектирование информационных систем
на 3 семестр
очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических/ семинарских	16
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,5
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	75,5
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:
Зачет 3 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 (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль 1. Информационные системы и интеллектуальная поддержка принятия решений									
1.	Понятие об информационных системах. Информационные системы и системы поддержки принятия решений. Предпосылки возникновения и развития. Современные подходы к поддержке принятия решений.	27	4	4		19	9, гл.4 8, гл.9	Вопросы для самоконтроля к теме 1	Проверка ответов на вопросы самоконтроля по теме 1
2.	Основы моделирования экономических систем. Концептуальная модель. Ментальная модель. Интеллектуальные карты. Формализованные	27	4	4		19	8, гл.3 9, гл.6	Вопросы для самоконтроля к теме 2	Проверка ответов на вопросы самоконтроля 2 Итоговое тестирование по модулю 1

	когнитивные модели и их построение.								
3.	Информационный подход к моделированию. Понятие больших данных. Введение в машинное обучение и искусственный интеллект. OLAP-технологии.	27	4	4		19	7, гл.1-5	Вопросы для самоконтроля к теме 3	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
4.	Основные группы методов интеллектуального анализа данных и машинного обучения. Ассоциативные правила. Алгоритм Apriori. Кластеризация. Алгоритм k-средних.	27	4	4		19	7, гл.6, 7	Вопросы для самоконтроля к теме 4	Проверка ответов на вопросы самоконтроля Проверка выполнения индивидуального домашнего задания по теме 4
	Всего часов:	108	16	16		76			

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Проектирование информационных систем
на 4 семестр
очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	144/4
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических/ семинарских	32
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	3,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	56,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	36

Форма(ы) контроля:

Экзамен 4 семестр, Курсовая работа 4 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 (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль 3. Основы анализа информационных систем									
1.	Описания, базовые структуры и этапы анализа систем. Функционирование и развитие систем	27	4	8		15	Основная литература: 1	Вопросы и задания для самоконтроля к теме 1	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
2.	Классификация систем. Система, информация. Система и управление. Информация и самоорганизация. Информационные системы	27	4	8		15	Основная литература: 1	Вопросы и задания для самоконтроля к теме 2	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
Модуль 4. Модели знаний и проектирование информационных систем									
7.	Модели знаний. Новые технологии проектирования и анализа систем	27	4	8		15	Основная литература: 1	Вопросы и задания для самоконтроля к теме 3	Проверка ответов на вопросы самоконтроля

Методические основы создания информационных систем и информационно-коммуникационных технологий в управлении предприятием	27	4	8		15	Основная литература: 1	Вопросы и задания для самоконтроля к теме 4	Проверка ответов на вопросы самоконтроля
Экзамен, курсовая работа	36				36			
Всего часов:	144	16	32		96			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1 Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции ОПК – 3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовл.»)	3 («Удовл.»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>ОПК 3.1 Анализирует и применяет методы и средства разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, продуктов и услуг</i>	<i>Знать: системные основы информационных систем, системные методы статистического и динамического исследования и моделирования, подходы анализа архитектуры предприятия</i>	Фрагментарные представления о системных основах информационных систем, методах статистического и динамического исследования и моделирования, подходах анализа архитектуры предприятия	Неполные представления о системных основах информационных систем, методах статистического и динамического исследования и моделирования, подходах анализа архитектуры предприятия	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о системных основах информационных систем, методах статистического и динамического исследования и моделирования, подходах анализа архитектуры предприятия	Сформированные систематические представления о системных основах информационных систем, методах статистического и динамического исследования и моделирования, подходах анализа архитектуры предприятия
	<i>Уметь: разрабатывать структуру архитектуры предприятия, выбирать оптимальную архитектуру ИС, выбирать оптимальный алгоритм функционирования ИС</i>	Фрагментарные умения разрабатывать структуру архитектуры предприятия, выбирать оптимальную архитектуру ИС,	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать структуру архитектуры предприятия, выбирать оптимальную архитектуру ИС,	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение разрабатывать структуру архитектуры предприятия, выбирать	Сформированное умение разрабатывать структуру архитектуры предприятия, выбирать оптимальную архитектуру ИС,

		выбирать оптимальный алгоритм функционирования ИС.	оптимальную архитектуру ИС, выбирать оптимальный алгоритм функционирования ИС.	оптимальную архитектуру ИС, выбирать оптимальный алгоритм функционирования ИС.	выбирать оптимальный алгоритм функционирования ИС.
	<i>Владеть: навыками оценки качества функционирования систем, методами моделирования архитектуры предприятия.</i>	Фрагментарное владение навыками оценки качества функционирования систем, методами моделирования архитектуры предприятия	В целом успешное, но не систематическое применение навыков оценки качества функционирования систем, методами моделирования архитектуры предприятия	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков оценки качества функционирования систем, методами моделирования архитектуры предприятия	Успешное и систематическое применение навыков оценки качества функционирования систем, методами моделирования архитектуры предприятия

Код и формулировка компетенции ОПК-6 Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовл.»)	3 («Удовл.»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<i>ОПК 6.1 Анализирует и выбирает решения профессиональных задач в области информационно-коммуникационных технологий, в том числе в</i>	<i>Знать: методы анализа возникновения и синтеза систем, подходы и методы для проектирования архитектуры предприятия</i>	Фрагментарные представления об основных методах анализа возникновения и синтеза систем,	Неполные представления об основных методах анализа возникновения и синтеза систем,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных	Сформированные систематические представления об основных методах анализа возникновения

<p><i>составе команды (группы экспертов)</i></p>		<p>подходы и методы для проектирования архитектуры предприятия</p>	<p>подходы и методы для проектирования архитектуры предприятия</p>	<p>методах анализа возникновения и синтеза систем, подходы и методы для проектирования архитектуры предприятия</p>	<p>и синтеза систем, подходы и методы для проектирования архитектуры предприятия</p>
	<p><i>Уметь:</i> создавать аналитические материалы по оценке мероприятий, использовать методы системного анализа для выработки стратегических решений в области ИКТ</p>	<p>Фрагментарное умение создавать аналитические материалы по оценке мероприятий, использовать методы системного анализа для выработки стратегических решений в области ИКТ</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение создавать аналитические материалы по оценке мероприятий, использовать методы системного анализа для выработки стратегических решений в области ИКТ</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение создавать аналитические материалы по оценке мероприятий, использовать методы системного анализа для выработки стратегических решений в области ИКТ</p>	<p>Сформированное умение создавать аналитические материалы по оценке мероприятий, использовать методы системного анализа для выработки стратегических решений в области ИКТ</p>
	<p><i>Владеть:</i> методами системного анализа архитектуры, ИС, разработки и документирования стратегических решений в области ИКТ.</p>	<p>Фрагментарное владение методами системного анализа архитектуры, ИС, разработки и документирования</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение методами системного анализа архитектуры, ИС, разработки и</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов системного анализа архитектуры,</p>	<p>Успешное и систематическое применение методов системного анализа архитектуры, ИС, разработки и документирования</p>

		стратегических решений в области ИКТ	документирован ия стратегических решений в области ИКТ	ИС, разработки и документирован ия стратегических решений в области ИКТ	ия стратегических решений в области ИКТ
--	--	--------------------------------------	--	---	---

Показатели сформированности компетенции:

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

Шкалы оценивания:

3 семестр

Оценка «зачтено» выставляется бакалавру, 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, в противном случае бакалавру выставляется оценка «не зачтено».

4 семестр

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

4.2. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
ОПК 3.1 Анализирует и применяет методы и средства разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, продуктов и услуг	<i>Знать:</i> системные основы информационных систем, системные методы статистического и динамического исследования и моделирования, подходы анализа архитектуры предприятия;	контрольные работы
	<i>Уметь:</i> разрабатывать структуру архитектуры предприятия, выбирать оптимальную архитектуру ИС, выбирать оптимальный алгоритм функционирования ИС;	контрольные работы
	<i>Владеть:</i> навыками оценки качества функционирования систем, методами моделирования архитектуры предприятия.	контрольные работы
ОПК 6.1 Анализирует и выбирает решения профессиональных задач в области информационно-коммуникационных технологий, в том числе в составе команды (группы экспертов)	<i>Знать:</i> методы анализа возникновения и синтеза систем, подходы и методы для проектирования архитектуры предприятия;	контрольные работы
	<i>Уметь:</i> создавать аналитические материалы по оценке мероприятий, использовать методы системного анализа для выработки стратегических решений в области ИКТ;	контрольные работы
	<i>Владеть:</i>	контрольные работы

Вопросы для самоконтроля (3 семестр)

Тема 1. Вопросы для подготовки к обсуждению:

1. Что включает в себя поддержка принятия решений?
2. Каковы этапы формирования решений ЛПР (по Г.Саймону)?
3. Дайте определение СППР.
4. Каковы предпосылки возникновения СППР?
5. Закон У.Р. Эшби гласит: «Сложность механизма управления должна соответствовать сложности объекта управления». Как Вы это понимаете?
6. Что понимается под инструментальной средой поддержки принятия решений?
7. Формальные и неформальные модели принятия решений.
8. Какие методы, реализуемые в СППР Вы знаете?
9. Приведите классификацию СППР.
10. Особенности расчетно-диагностических (мониторинговых) СППР.
11. Экспертные системы и их особенности.
12. Что представляет собой «база знаний»?
13. Каким образом учитывается склонность к риску лица, принимающего решение, как она реализуется в теории игр?
14. Что такое форсайт? Приведите примеры.
15. Централизованные и распределенные СППР. Агентно-ориентированное программирование.
16. Методы интеллектуального анализа. Этапы эволюции: DB→OLAP→Datamining.
17. Охарактеризуйте Data Mining как способ «добычи знаний» из данных.

Тема 2. Вопросы для подготовки к обсуждению:

1. Что называют базовой схемой? Какими свойствами она обладает?
2. Охарактеризуйте два класса управленческих ситуаций: проблемы и задачи.
3. Что называют конфигуратором (концентуальной моделью) проблемы?
4. Понятие концепта.
5. Характеристика концепта.
6. Каковы принципы развертывания концептуальной модели?
7. Методологические подходы к упорядочению объектов (понятий).
8. Техника ментальных карт.
9. Система сбалансированных показателей.
10. Организационно-деятельностные игры.
11. Интеллект-карты (карты мышления), принципы, на которых они основаны.
12. Использование интеллект-карт, их преимущества.
13. Каковы особенности когнитивных моделей в отличие от экономико-математических?
14. Бизнес-схема как важный класс неформализованной когнитивной модели.
15. Типы формализованных когнитивных карт.

Тема 3. Вопросы для подготовки к обсуждению:

1. Охарактеризуйте понятие «Большие данные»
2. Какие методы и техники анализа «Больших данных» Вы знаете?
3. Приведите примеры коммерческих систем и онлайн-систем, реализующих анализ «Больших данных»
4. В чем смысл машинного обучения? Можно ли обучить машину и что понимается под обучением?
5. В чем особенности информационного подхода к моделированию и принятию решений?
6. Какова общая схема анализа данных в рамках информационного подхода?
7. Назовите этапы процесса построения модели.

Тема 4. Вопросы для подготовки к обсуждению:

1. Какова цель генерации ассоциативных правил?
2. Приведите примеры использования ассоциативных правил.
3. Какие характеристики значимости ассоциативных правил Вы знаете?
4. Этапы генерации ассоциативных правил с помощью алгоритма Apriori.
5. Каковы цели анализа, достигаемые с помощью кластеризации данных?
6. В каких сферах деятельности кластеризация может применяться?
7. Опишите алгоритм кластеризации k-средних.
8. Меры расстояний «евклидово» и «Манхэттена»: преимущества и недостатки.
9. Какие проблемы алгоритмов кластеризации Вы видите?

Задание по теме 4

Применяя в качестве меры расстояния а) «евклидово» и б) «Манхэттена» сформировать два кластера из набора из 20 точек, заданных в двумерном пространстве (табл. 3). Применить алгоритм «k-средних» вручную.

Таблица 3

Точка данных	Координаты точки
A	(3; 3)
B	(5; 3)
C	(4; 2)
D	(2; 1)
E	(1; 1)
F	(1; 2)
G	(4; 3)
H	(1; 3)
I	(0; 2)
J	(4; 4)

Примечание. Задание формируется индивидуально для каждого студента, при этом варьируются: число формируемых кластеров, число точек данных, вид пространства данных.

Выполнение итоговой внеаудиторной контрольной работы

Внеаудиторная контрольная работа представляет собой индивидуальное научно-аналитическое исследование, выполненное студентом по заданной тематике в часы самостоятельной работы с применением средств и возможностей информационных систем и технологий.

Контрольная работа имеет целью:

- выработку у студентов навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию студентами теоретических знаний с использованием инструментальных средств информационных систем и технологий;
- формирование и развитие у студентов научно-исследовательских навыков поиска, выборки, анализа и обработки экономической информации;
- получение различных видов отчетов для интерактивного анализа управленческой информации.
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных студентами при изучении данной и других финансово-экономических дисциплин.

Тематика контрольной работы – Многокритериальные системы поддержки принятия решений, OLAP- и DataMining-технологии.

Конкретное задание - по выбору студента, с учетом предварительного согласования с преподавателем.

Требования по выполнению работы

Объект исследования – заданная задача календарного плана.

Четкая последовательность изложения материала, наличие обобщений и выводов.

Решение в полном объеме поставленных практических задач.

Выполнение работы - строго индивидуальное.

Рекомендация – выполнение аналитической части контрольной работы осуществляется в аналитической системе Deductor Studio 5.3 Academic.

Постановка задачи

На основании полученных заданий рассмотреть теоретические вопросы и практические задачи, реализовать их решение с помощью соответствующих инструментальных средств, проанализировать полученные результаты.

Порядок выполнения работы

- Подобрать теоретический материал по выбранной теме контрольной работы и дать краткое его описание.
- Разработать практическую задачу в соответствии с постановкой.
- Выполнить решение практической задачи.
- Построить различные стандартные отчеты для проверки правильности выполненной задачи и анализа полученных результатов.
- На основании полученных результатов сделать выводы об эффективности решения указанной задачи.

Сроки выполнения работы

Все материалы по выполненной контрольной работе должны быть представлены преподавателю не позднее, чем за две недели до конца семестра.

Результаты работы

- Представить решение задачи контрольной работы.
- Представить отчет о выполненной контрольной работе, содержащий:
 - титульный лист с указанием темы контрольной работы;
 - описание теоретических вопросов по выбранному участку;
 - постановку задачи и её практическое решение;
 - отчеты, обосновывающие правильность решения поставленной задачи;
 - выводы по работе.
- Представить презентацию доклада по защите контрольной работы.

Защита контрольной работы

Публичная индивидуальная защита результатов контрольной работы состоится на заключительном лабораторном занятии. Во время защиты преподаватель и студенты задают вопросы докладчику, оценивают результаты работы, акцентируя внимание на достоинствах и недостатках.

Примеры заданий контрольной работы

1. Оценка кредитоспособности заемщика коммерческого банка и анализ рисков (с использованием логистической регрессии).
2. Сегментация клиентов коммерческой фирмы (на основе кластерного анализа) и выдача рекомендаций руководству.
3. Прогнозирование объема продаж некоторого товара (линейная регрессия).
4. Прогнозирование успеха хирургического вмешательства (логистическая регрессия).
5. Прогнозирование вероятности экологических катастроф на основе мониторинга показателей (деревья решений).
6. Анализ эффективности размещения продукции на полках гипермаркета (ассоциативные правила).
7. Разработка стратегии эффективной рекламной кампании (ассоциативные правила).
8. Прогнозирование динамики продолжительности жизни (линейная регрессия).
9. Сегментация клиентов туристической компании (кластерный анализ).
10. Оценка эффективности лекарственных препаратов (логистическая регрессия).

Вопросы для самоконтроля (4 семестр)

1. Каковы основные системные ресурсы общества? Что характеризует каждый тип ресурсов по отношению к материи?
2. Что такое системный анализ? Что входит в предметную область системного анализа?
3. Каковы основные системные методы и процедуры?
4. Что такое цель, структура, система, подсистема, задача, решение задачи, проблема?
5. Каковы основные признаки и топологии систем? Каковы их основные типы описаний?
6. Каковы этапы системного анализа? Каковы основные задачи этих этапов?
7. Каковы основные сходства и отличия функционирования и развития, развития и саморазвития системы?
8. В чем состоит гибкость, открытость, закрытость системы?
9. Какие системы называются эквивалентными? Что такое инвариант систем? Что такое изоморфизм систем?
10. Как классифицируются системы?

11. Какая система называется большой? сложной?
12. Чем определяется вычислительная (структурная, динамическая) сложность системы? Приведите примеры таких систем.
13. Что такое информация? Как классифицируется информация? Чем отличается информация от сообщения?
14. Каковы основные эмпирические методы получения информации?
15. Каковы основные теоретические методы получения информации?
16. Что такое мера информации? Каковы общие требования к мерам информации?
17. В чем смысл количества информации по Хартли и Шеннону? Какова связь количества информации и энтропии, хаоса в системе?
18. Какова термодинамическая мера информации? Какова квантово-механическая мера информации? Что они отражают в системе?
19. Что такое управление системой и управление в системе? Поясните их отличия и сходства. Сформулируйте функции и задачи управления системой.
20. В чем состоит принцип Эшби? Каковы типы устойчивости систем? Как связаны сложность и устойчивость системы? Какова взаимосвязь функции и задач управления системой?
21. Что такое когнитология? Что такое когнитивная схема (решетка)? Для чего и как ее можно использовать?
22. Что такое информационная система? Что такое информационная среда?
23. Что такое информационная система управления? Каковы ее типы?
24. В чем суть системного проектирования информационной системы? Каков его жизненный цикл?
25. Что такое самоорганизация, самоорганизующаяся система?
26. Является ли любая система самоорганизующейся? Какие системы всегда приводят к самоорганизации?
27. Каковы основные аксиомы информационной синергетики? Каковы основные синергетические принципы И. Пригожина?
28. Что такое знания, метазнания? Что такое представление знаний?
29. Что такое категория, функтор?
30. Каковы типы моделей знаний, их характеристики?
31. Чем отличается новая технология от "старой", высокая - от новой?
32. Каковы основные элементы новых информационных технологий?
33. Что такое БД (СУБД, АРМ, электронная почта, телеконференция, база знаний, экспертная система, интегрированный пакет прикладных программ, машинная графика, компьютерный и виртуальный офис, виртуальная корпорация, мультимедиа, гипермедиа, математическое и компьютерное моделирование, нейротехнологии, виртуальная реальность, объектно- и средоориентированная технология)?
34. Какова роль технологий информатики в процессе познания?
35. Какова роль новых информационных технологий в развитии общества, в социальной сфере, в развитии инфраструктуры общества?
37. Каковы основные социально-экономические последствия внедрения новых информационных технологий в общественную жизнь, науку, производство, быт?
40. Какая концепция, направленная на обеспечение прибыли предприятия, ориентирована на снижение затрат, связанных с выпуском товаров, и повышение производительности труда?
41. В чем заключается суть анализа распределения?
42. Что включает в себя стратегия CALS?
43. В чем состоит предназначение CSRP?
44. Каково предназначение оперативного управления CRM-системы (Customer Relationship Management — управление взаимоотношениями с потребителем)?

45. Что из перечисленного относится к группе исследования конъюнктуры в маркетинге?
46. В чем состоит основная идея маркетинга взаимодействия?
47. Каково предназначение CSRP-системы (планирование ресурсов, синхронизированное с потребителем — Customer Synchronized Resource Planning)?

Примерные темы курсовых работ

1. Использование информационной системы для учёта транспортных средств в ГИБДД
2. Разработка информационной системы учёта товаров интернет-магазина
3. Проектирование информационной системы заведения общественного питания
4. Разработка информационной системы для управления книжным магазином
5. Проектирование информационной системы по учёту платежей студентов
6. Разработка информационной системы для работы с пользователями интернет-магазина
7. Проектирование информационной системы для разработки и поддержки создания расписания занятий факультета
8. Информационная система приённого отделения городской больницы
9. Разработка информационной системы деканата для работы со студентами
10. Проектирование информационной системы для учёта автопарка в ПАТП
11. Проектирование информационной системы ООО "Игрушки"
12. Использование информационных систем для нужд хоккейного болельщика
13. Проектирование информационных систем для агентства недвижимости
14. Проектирование информационной системы туристической фирмы «Di_travel»
15. Информационная система учёта абонентов сотовой связи
16. Проектирование автоматизированной информационной системы для патентного бюро
17. Проектирование автоматизированной информационной системы ЗАГС
18. Разработка информационной системы учёта читателей библиотеки
19. Разработка информационной системы спортивной школы по теннису

Критерии оценивания (в баллах) выполнения курсовых работ:

Критерии оценивания	Количество баллов
Курсовая работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель курсовой работы; текст написан без логических и грамматических ошибок с первого раза, правильно разобрана тема курсовой работы; полно даны ответы на контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно, сделаны выводы.	70
Курсовая работа подготовлена к выполнению, обучаемый знает цель курсовой работы; текст написан с небольшим количеством логических и грамматических ошибок, правильно разобрана тема курсовой работы; полно даны ответы на контрольные вопросы; работа оформлена аккуратно, сделаны выводы.	40-60
Курсовая работа подготовлена к выполнению, обучаемый имеет примерное представление о цели курсовой работы; текст написан со значительным количеством логических и грамматических ошибок, неверно или не полностью разобрана тема курсовой работы; неполно даны ответы на контрольные вопросы; работа оформлена неаккуратно, выводы не были сделаны.	30-40
Курсовая работа не подготовлена к выполнению, обучаемый не имеет представления о цели курсовой работы; текст написан со	менее 30

значительным количеством логических и грамматических ошибок, не полностью разобрана тема курсовой работы; не даны ответы на контрольные вопросы; работа оформлена неаккуратно, выводы не были сделаны.	
--	--

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Проектирование информационных систем

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность Бизнес-Информатика

курс 2, семестр 4 2022 /2023 г.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				15
1. Индивидуальные задания	5	3		30
Рубежный контроль				20
1. Контрольная работа	20	1		20
Модуль 2				
Текущий контроль				15
1. Индивидуальные задания	5	3		15
Рубежный контроль				20
1. Контрольная работа	20	1		20
Поощрительные баллы				
1. Выполнение докладов на заданную тему	5	1		5
2. Публикация статей	5	1		5
Посещаемость				
Посещаемость лекций				-6
Посещаемость практических занятий				-10
Итоговый контроль: Экзамен				30
ИТОГО:				110

Экзаменационные билеты

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет содержит 2 вопроса.

Примерные вопросы для экзамена:

История, предмет, цели системного анализа
Описания, базовые структуры и этапы анализа систем
Функционирование и развитие систем
Классификация систем
Система, информация
Меры информации в системе
Система и управление
Информационные системы
Информация и самоорганизация систем
Моделирование систем.
Математическое и компьютерное моделирование
Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы
Основы принятия решений и ситуационное моделирование
Модели знаний. Хранилища данных
Новые технологии проектирования и анализа систем
Организация и средства ИТ обеспечения управленческой деятельности
Методические основы создания ИС и ИКТ.

Образец экзаменационного билета:

Башкирский государственный университет

Институт экономики, финансов и бизнеса
Кафедра цифровой экономики и
коммуникаций

Направление подготовки 38.03.05
«Бизнес-Информатика»

Дисциплина «Проектирование
информационных систем»

Экзаменационный билет № 1

1. Какова роль новых информационных технологий в развитии общества, в социальной сфере, в развитии инфраструктуры общества?
2. Модели знаний. Хранилища данных

Зав. кафедрой

Р.Х.Бахитова

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все

дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос..

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Грекул. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 570 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100391>
2. Трутнев, Д.Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Р. Трутнев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 66 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70810>
3. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 156 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103082>
4. Пикулин, В.В. Проектирование информационных систем: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Пикулин. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/62497>
5. Современные методы и средства проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Деменков М.Е., Деменкова Е.А.. — Электрон. дан. — Архангельск : САФУ, 2015. — 90 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96547>
6. Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Р. Ипатова. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84356>
7. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям (+CD): Учебное пособие. 2-е изд., испр. – СПб.: Питер, 2013. – 704 с.: ил.
8. Лукичева Л.И. Управленческие решения: учебник по специальности «Менеджмент организации» / Л.И. Лукичева, Д.Н. Егорычев: под ред. Ю.П. Анискина. – М.: Издательство «Омега-Л», 2011. – 384с. : табл. – (Высшая школа менеджмента)
9. Андрейчиков А.В, Андрейчикова О.Н. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике. Модели многокритериального анализа деятельности инновационных организаций. – М.: Либроком, 2013. – 360с.

Дополнительная литература:

1. Малышева, Е.Н. Проектирование информационных систем Раздел 5. Индустриальное проектирование информационных систем. Объектно-ориентированная case-технология проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Н. Малышева. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГИК, 2009. — 70 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49647>
2. Бурков, А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Бурков. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 310 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100392>
3. Щеглов, А.Ю. Математические модели и методы формального проектирования систем защиты информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Щеглов, К.А. Щеглов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 93 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70897>
4. Периодические издания (журналы):
 - Информационные технологии .
 - Информационное общество.
 - Информационные системы и технологии.

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

Пользователям библиотеки БашГУ предоставляется возможность использования следующих электронных информационных ресурсов:

№	Наименование Интернет-ресурса	Ссылка (URL) на Интернет ресурс
1.	Федеральная служба государственной статистики	www.gks.ru
2.	Министерство финансов РФ	www.minfin.ru
3.	Международный валютный фонд	www.imf.org
4.	Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования	www.forecast.ru
5.	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по РБ	www.bashstat.ru
6.	Информационно-издательский центр «Статистика России»	www.infostat.ru
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 СЮ – руководитель информационной службы	cio-world.ru
12.	Единый архив экономических и социологических данных ВШЭ	http://sophist.hse.ru/

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. Справочно-правовая система Консультант Плюс - <http://www.consultant.ru/>

5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>

6. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» – <https://elib.bashedu.ru/>

7. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>

8. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi>.

9. Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press) - <https://archive.neicon.ru/xmlui/>

10. Издательство «Annual Reviews» - <https://www.annualreviews.org/>
11. Издательство «Taylor&Francis» - <https://www.tandfonline.com/>
12. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
13. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
14. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
15. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)

20. 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> 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), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).</p>	Лекции	<p>лаборатория социально-экономического моделирования № 107: учебная мебель, доска, проекционный экран с светодиодом lumien master control, проектор casio, персональный компьютер пэвм кламас в комплекте – 18 шт.</p> <p>лаборатория анализа данных № 108: учебная мебель, доска, персональный компьютер пэвм кламас в комплекте – 17 шт.</p> <p>аудитория № 110: учебная мебель, доска, телевизор led.</p> <p>аудитория № 111: учебная мебель, доска, телевизор led.</p> <p>аудитория № 114: учебная мебель, доска.</p> <p>аудитория № 115: учебная мебель, колонки (2 шт.), динамики, dvd плеер toshiba, магнитола sony (4 шт.)</p> <p>аудитория № 118: учебная мебель, проектор benq, колонки (2 шт.), музыкальный центр lg, флипчарт магнитно-маркерный на треноге</p> <p>аудитория № 122: учебная мебель, доска.</p> <p>аудитория № 204: учебная мебель, доска, проекционный экран с светодиодом lumien master control, проектор casio.</p> <p>аудитория № 207: учебная мебель, доска, телевизор led tcl.</p> <p>аудитория № 208: учебная мебель, доска, телевизор led tcl.</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), 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>аудитория № 209: учебная мебель, доска.</p> <p>аудитория № 210: учебная мебель, доска.</p> <p>аудитория № 212: учебная мебель, доска, проектор infocus.</p> <p>аудитория № 213: учебная мебель, доска, проекционный экран с</p>

технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).		электродиодом lumien master control, проектор casio.
<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), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).	Групповые и индивидуальные консультации	аудитория № 218: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор infocus. аудитория № 220: учебная мебель, доска. аудитория № 221 учебная мебель, доска. аудитория № 222 учебная мебель, доска. аудитория № 301 учебная мебель, экран на штативе, проектор aser. аудитория № 302
<i>учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</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), лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а (гуманитарный корпус), лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в (гуманитарный корпус).	Текущий контроль и промежуточная аттестация	учебная мебель, персональный компьютер в комплекте hp, моноблок, персональный компьютер в комплекте моноблок igu. аудитория № 305 учебная мебель, доска, проектор infocus. аудитория № 307 учебная мебель, доска. аудитория № 308 учебная мебель, доска. аудитория № 309 учебная мебель, доска.
<i>помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</i> аудитория № 115 (помещение, ул. Карла Маркса, д.3, корп.4), 118 (помещение, ул.Карла Маркса, д.3, корп.4)	Самостоятельная работа	лаборатория исследования процессов в экономике и управлении № 311а учебная мебель, доска, персональный компьютер lenovo thinkcentre – 16 шт. лаборатория информационных технологий в экономике и управлении № 311в учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте № 1 igu corp 510 – 14 шт. аудитория № 312 учебная мебель, доска. 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