

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики, менеджмента и
инновационных технологий



/ С.А. Баркалов /

11 февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические основы информационных технологий»

Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Профиль Инновационные технологии

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет / 4 года и 6 м.

Форма обучения очная / очно-заочная / заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы _____ Е.А. Михин

**И.о. заведующего кафедрой
Инноватики и строительной
физики имени профессора
И.С. Суровцева**

_____ С.Н. Дьяконова

Руководитель ОПОП

_____ С.Н. Дьяконова

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Овладение специальными знаниями, представлениями, умениями и навыками, необходимыми для решения математических задач в сфере информационных технологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины

– развитие способности применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием информационных технологий и соответствующих программных комплексов

– развитие способности осуществлять постановку задач тактического планирования и организации производства, решаемых с помощью вычислительной техники, определение возможности использования готовых проектов, алгоритмов и пакетов прикладных программ, позволяющих создавать экономически обоснованные системы обработки плановой информации

– овладении основными математическими понятиями и принципами применяемыми в информационных технологиях, а также получении навыков построения моделей стоимости и её прогнозирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Математические основы информационных технологий» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Математические основы информационных технологий» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 - Способен применять современные методы исследования и моделирования проекта с использованием информационных технологий и соответствующих программных комплексов

ПК-8 - Способен управлять результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, используя алгоритмы и пакеты прикладных программ

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-6	знать – методы оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции – методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей – методы прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов

	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками – разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции – организовывать проектную работу в организации, разрабатывать и контролировать ресурсно-временные проектные показатели <hr/> <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами исследования и моделирования проекта с использованием информационных технологий и соответствующих программных комплексов – выполнением типовых расчетов, необходимых для составления проектов перспективных планов производственной деятельности организации, разработки технико-экономических нормативов материальных и трудовых затрат для определения себестоимости продукции, планово-расчетных цен на основные виды сырья, материалов, топлива, энергии, потребляемые в производстве
ПК-8	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – типовые варианты построения системной архитектуры и технологии баз данных отраслевых информационных систем – типовые схемы организации информационной службы наукоемкой организации – функциональность современных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом наукоемкой продукции, управления производством и управления организацией <hr/> <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструментальные средства для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач технического обслуживания и материально-технического обеспечения производства – решать задачи разработки структуры и содержания интерактивных электронных технических руководств – выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем <hr/> <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовыми проектами, алгоритмами и пакетами прикладных программ, позволяющих создавать экономически обоснованные системы обработки плановой информации – анализом состояния нормирования, степени обоснованности и напряженности норм, проведение работы по улучшению их качества, обеспечению равной напряженности норм на

	однородных работах, выполняемых при одинаковых организационно-технических условиях
--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математические основы информационных технологий» составляет 7 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	114	54	60
В том числе:			
Лекции	42	18	24
Практические занятия (ПЗ)	42	18	24
Лабораторные работы (ЛР)	30	18	12
Самостоятельная работа	102	54	48
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	252	108	144
зач.ед.	7	3	4

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		8	9
Аудиторные занятия (всего)	70	28	42
В том числе:			
Лекции	28	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	14	-	14
Самостоятельная работа	146	80	66
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	252	108	144
зач.ед.	7	3	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		8	9
Аудиторные занятия (всего)	20	8	12

В том числе:			
Лекции	8	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	2	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	2	4
Самостоятельная работа	219	96	123
Курсовой проект	+		+
Часы на контроль	13	4	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	252	108	144
зач.ед.	7	3	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия в математическом моделировании.	Введение в финансовую статистику Понятие объекта исследования. Определение математической модели. Понятие выборки, выборочного наблюдения, генеральной совокупности. Понятие группировки данных.	4	2	4	8	18
2	Вероятность: определения и основные свойства	Фундаментальные понятия теории вероятностей. Основные определения, такие как случайное событие, вероятность события и пространство элементарных исходов. Ключевые свойства вероятности, включая аддитивность и умножение вероятностей для независимых событий. Методы вычисления вероятностей, включая классический, геометрический и статистический подходы. Важность вероятности в различных областях науки и практики, таких как статистика, экономика и инженерия.	4	4	4	8	20
3	Статистические распределения. Оценки их параметров по данным выборки	Выборочное среднее. Математическое ожидание. Оценка математического ожидания. Выборочная дисперсия. Дисперсия. Статистические моменты высших порядков. Коэффициент эксцесса и его свойства. Асимметрия.	4	4	4	8	20
4	Статистические гипотезы и доверительные интервалы	Статистическая гипотеза. Параметрическая статистическая гипотеза. Непараметрическая статистическая гипотеза. Выброс. Причины выброса. Методы вычисления выбросов. Закон нормального распределения. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения. Критерий согласия. Точечная оценка. Ошибка оценки. Доверительный интервал	4	4	4	8	20
5	Регрессия. Регрессионные модели Множественная регрессия	Основные этапы построения регрессионной модели. Понятие спецификации модели. Преобразование	4	4	2	10	20

		качественных факторов в количественные. Оценка меры зависимости отобранных факторных переменных и результирующего показателя. Мультиколлинеарность факторов. Корреляция.					
6	Калибровка в модели регрессии	Метод наименьших квадратов. Матричный метод. Скалярный метод. Регрессионная модель в стандартизованном масштабе. Средняя относительная ошибка аппроксимации. F-критерия Фишера. t-статистике Стьюдента. Методики «Пошаговая вперед» и «Пошаговая назад». Экзогенные и эндогенные переменные.	4	4	2	10	20
7	Построение точечных и интервальных прогнозов по уравнению линейной регрессии	Точечный прогноз. Интервальный прогноз. Применение методов регрессионного анализа для оценки рыночной стоимости. Прогнозирование объемов продаж авиакомпании.	4	4	2	10	20
8	Временные ряды. Общие понятия	Классификация временных рядов по времени, по форме представления, по интервалам времени, по числу смысловых статистических величин, по числу смысловых статистических величин. Абсолютное изменение (абсолютный прирост). Относительное изменение (темп роста или индекс динамики). Темп изменения (темп прироста). Средний уровень ряда. Среднее изменение уровней ряда (базисным и цепным способами). Средний темп изменения. Детерминированная составляющая временного ряда. Случайная составляющая временного ряда.	4	4	2	10	20
9	Прогнозирование временных рядов	Прогноз и прогнозирование. Предсказание. Этапы прогнозирования. Экстерполяция. Экстраполяция на основе среднего значения ряда. Экстраполяция по среднему абсолютному приросту. Экстраполяция по среднему темпу роста.	4	4	2	10	20
10	Методы прогнозирования временных рядов	Компоненты временного ряда. Определения и характеристики. Метод скользящего среднего. Метод экспоненциального сглаживания. Выделение периодической компоненты по методу скользящей средней. Моделирование сезонных колебаний с помощью фиктивных переменных. Моделирование сезонных колебаний с помощью гармонического анализа.	4	4	2	10	20
11	Тренд. Анализ случайной составляющей временного ряда	Оценка тренда методом простого скользящего среднего. Оценка тренда методом полиномиального скользящего среднего. Оценка тренда по формулам Спенсера. Оценка полиномиального тренда и построение доверительных интервалов. Модель случайной составляющей. Белый шум. Авторегрессия. Разбор практического примера использования рассмотренных моделей и других статистических методов для анализа данных о состоянии фирмы, собранных на протяжении последовательных временных интервалов. Три альтернативных подхода к анализу временных рядов.	2	4	2	10	18

Итого	42	42	30	102	216
--------------	-----------	-----------	-----------	------------	------------

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия в математическом моделировании.	Введение в финансовую статистику. Понятие объекта исследования. Определение математической модели. Понятие выборки, выборочного наблюдения, генеральной совокупности. Понятие группировки данных.	4	2	2	12	20
2	Вероятность: определения и основные свойства	Фундаментальные понятия теории вероятностей. Основные определения, такие как случайное событие, вероятность события и пространство элементарных исходов. Ключевые свойства вероятности, включая аддитивность и умножение вероятностей для независимых событий. Методы вычисления вероятностей, включая классический, геометрический и статистический подходы. Важность вероятности в различных областях науки и практики, таких как статистика, экономика и инженерия.	4	2	2	12	20
3	Статистические распределения. Оценки их параметров по данным выборки	Выборочное среднее. Математическое ожидание. Оценка математического ожидания. Выборочная дисперсия. Дисперсия. Статистические моменты высших порядков. Коэффициент эксцесса и его свойства. Асимметрия.	4	2	2	12	20
4	Статистические гипотезы и доверительные интервалы	Статистическая гипотеза. Параметрическая статистическая гипотеза. Непараметрическая статистическая гипотеза. Выброс. Причины выброса. Методы вычисления выбросов. Закон нормального распределения. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения. Критерий согласия. Точечная оценка. Ошибка оценки. Доверительный интервал	2	2	2	12	18
5	Регрессия. Регрессионные модели Множественная регрессия	Основные этапы построения регрессионной модели. Понятие спецификации модели. Преобразование качественных факторов в количественные. Оценка меры зависимости отобранных факторных переменных и результирующего показателя. Мультиколлинеарность факторов. Корреляция.	2	2	2	14	20
6	Калибровка в модели регрессии	Метод наименьших квадратов. Матричный метод. Скалярный метод. Регрессионная модель в стандартизованном масштабе. Средняя относительная ошибка аппроксимации. F-критерия Фишера. t-статистике Стьюдента. Методики «Пошаговая вперед» и «Пошаговая назад». Экзогенные и эндогенные переменные.	2	2	2	14	20
7	Построение точечных и интервальных прогнозов по уравнению линейной регрессии	Точечный прогноз. Интервальный прогноз. Применение методов регрессионного анализа для оценки рыночной стоимости. Прогнозирование объемов продаж авиакомпании.	2	2	2	14	20
8	Временные ряды. Общие понятия	Классификация временных рядов по времени, по форме представления, по интервалам времени, по числу смысловых статистических величин, по числу смысловых статистических	2	2	-	14	18

		величин. Абсолютное изменение (абсолютный прирост). Относительное изменение (темп роста или индекс динамики). Темп изменения (темп прироста). Средний уровень ряда. Среднее изменение уровней ряда (базисным и цепным способами). Средний темп изменения. Детерминированная составляющая временного ряда. Случайная составляющая временного ряда.					
9	Прогнозирование временных рядов	Прогноз и прогнозирование. Предсказание. Этапы прогнозирования. Экстерполяция. Экстраполяция на основе среднего значения ряда. Экстраполяция по среднему абсолютному приросту. Экстраполяция по среднему темпу роста.	2	4	-	14	20
10	Методы прогнозирования временных рядов	Компоненты временного ряда. Определения и характеристики. Метод скользящего среднего. Метод экспоненциального сглаживания. Выделение периодической компоненты по методу скользящей средней. Моделирование сезонных колебаний с помощью фиктивных переменных. Моделирование сезонных колебаний с помощью гармонического анализа.	2	4	-	14	20
11	Тренд. Анализ случайной составляющей временного ряда	Оценка тренда методом простого скользящего среднего. Оценка тренда методом полиномиального скользящего среднего. Оценка тренда по формулам Спенсера. Оценка полиномиального тренда и построение доверительных интервалов. Модель случайной составляющей. Белый шум. Авторегрессия. Разбор практического примера использования рассмотренных моделей и других статистических методов для анализа данных о состоянии фирмы, собранных на протяжении последовательных временных интервалов. Три альтернативных подхода к анализу временных рядов.	2	4	-	14	20
Итого			28	28	14	146	216

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные понятия в математическом моделировании.	Введение в финансовую статистику. Понятие объекта исследования. Определение математической модели. Понятие выборки, выборочного наблюдения, генеральной совокупности. Понятие группировки данных.	2	-	2	20	24
2	Вероятность: определения и основные свойства	Фундаментальные понятия теории вероятностей. Основные определения, такие как случайное событие, вероятность события и пространство элементарных исходов. Ключевые свойства вероятности, включая аддитивность и умножение вероятностей для независимых событий. Методы вычисления вероятностей, включая классический, геометрический и статистический подходы. Важность вероятности в различных областях науки и практики, таких как статистика, экономика и инженерия.	2	-	2	20	24
3	Статистические	Выборочное среднее. Математическое	2	-	2	20	24

	распределения. Оценки их параметров по данным выборки	ожидание. Оценка математического ожидания. Выборочная дисперсия. Дисперсия. Статистические моменты высших порядков. Коэффициент эксцесса и его свойства. Асимметрия.					
4	Статистические гипотезы и доверительные интервалы	Статистическая гипотеза. Параметрическая статистическая гипотеза. Непараметрическая статистическая гипотеза. Выброс. Причины выброса. Методы вычисления выбросов. Закон нормального распределения. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения. Критерий согласия. Точечная оценка. Ошибка оценки. Доверительный интервал	2	-	-	20	22
5	Регрессия. Регрессионные модели Множественная регрессия	Основные этапы построения регрессионной модели. Понятие спецификации модели. Преобразование качественных факторов в количественные. Оценка меры зависимости отобранных факторных переменных и результирующего показателя. Мультиколлинеарность факторов. Корреляция.	-	-	-	20	20
6	Калибровка в модели регрессии	Метод наименьших квадратов. Матричный метод. Скалярный метод. Регрессионная модель в стандартизованном масштабе. Средняя относительная ошибка аппроксимации. F-критерия Фишера. i-статистике Стьюдента. Методики «Пошаговая вперед» и «Пошаговая назад». Экзогенные и эндогенные переменные.	-	-	-	20	20
7	Построение точечных и интервальных прогнозов по уравнению линейной регрессии	Точечный прогноз. Интервальный прогноз. Применение методов регрессионного анализа для оценки рыночной стоимости. Прогнозирование объемов продаж авиакомпании.	-	-	-	20	20
8	Временные ряды. Общие понятия	Классификация временных рядов по времени, по форме представления, по интервалам времени, по числу смысловых статистических величин, по числу смысловых статистических величин. Абсолютное изменение (абсолютный прирост). Относительное изменение (темп роста или индекс динамики). Темп изменения (темп прироста). Средний уровень ряда. Среднее изменение уровней ряда (базисным и цепным способами). Средний темп изменения. Детерминированная составляющая временного ряда. Случайная составляющая временного ряда.	-	-	-	20	20
9	Прогнозирование временных рядов	Прогноз и прогнозирование. Предсказание. Этапы прогнозирования. Экстраполяция. Экстраполяция на основе среднего значения ряда. Экстраполяция по среднему абсолютному приросту. Экстраполяция по среднему темпу роста.	-	2	-	20	22
10	Методы прогнозирования временных рядов	Компоненты временного ряда. Определения и характеристики. Метод скользящего среднего. Метод экспоненциального сглаживания. Выделение периодической компоненты по методу скользящей средней. Моделирование сезонных колебаний с	-	2	-	20	22

		помощью фиктивных переменных. Моделирование сезонных колебаний с помощью гармонического анализа.					
11	Тренд. Анализ случайной составляющей временного ряда	Оценка тренда методом простого скользящего среднего. Оценка тренда методом полиномиального скользящего среднего. Оценка тренда по формулам Спенсера. Оценка полиномиального тренда и построение доверительных интервалов. Модель случайной составляющей. Белый шум. Авторегрессия. Разбор практического примера использования рассмотренных моделей и других статистических методов для анализа данных о состоянии фирмы, собранных на протяжении последовательных временных интервалов. Три альтернативных подхода к анализу временных рядов.	-	2	-	19	21
Итого			8	6	6	219	239

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Основные понятия в математическом моделировании.
2. Введение в финансовую статистику
3. Статистические распределения.
4. Оценки их параметров по данным выборки
5. Статистические гипотезы и доверительные интервалы
6. Регрессия. Регрессионные модели
7. Калибровка в модели регрессии
8. Построение точечных и интервальных прогнозов по уравнению линейной регрессии
9. Временные ряды. Общие понятия
10. Прогнозирование временных рядов
11. Методы прогнозирования временных рядов
12. Тренд. Анализ случайной составляющей временного ряда
13. Применение методов матричной алгебры в оценке
14. Матричный подход в методе расчета весовых коэффициентов на основе попарного сравнения объектов-аналогов.
15. Применение математических методов в массовой оценке

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 8 семестре для очной формы обучения, в 9 семестре для очно-заочной формы обучения, в 9 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Построение регрессионной модели»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

1. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «БашНефть»;
2. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики

индекса «Forex_USD/RUB»;

3. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «РОСБАНК Магнит»;

4. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «РосТелеком»;

5. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «Forex_EUR/JPY»; 6. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «МТС»;

7. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «Магнит»;

8. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «Лукойл»;

9. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «ММВБ_Инновации»;

10. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «КАМАЗ»;

11. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «НЛМК»;

12. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «РосТелеком»;

13. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «ВЕРОФАРМ»;

14. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «ПолюсЗолото»;

15. Построение регрессионной модели для прогнозирования динамики индекса «РОСБАНК». Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку. Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-6	знать – методы оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции – методы построения концептуальных,	Обучаемый демонстрирует необходимый объем теоретических знаний.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<p>математических и имитационных моделей – методы прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов</p>			
	<p>уметь – разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками – разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции – организовывать проектную работу в организации, разрабатывать и контролировать ресурсно-временные проектные показатели</p>	<p>Обучаемый демонстрирует умение решать практические задачи на основе полученных теоретических знаний.</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>
	<p>владеть – современными методами исследования и моделирования проекта с использованием информационных технологий и соответствующих программных комплексов – выполнением типовых расчетов, необходимых для составления проектов перспективных планов производственной деятельности организации, разработки технико-экономических нормативов материальных и трудовых затрат для определения себестоимости продукции, планово-расчетных цен на основные виды сырья, материалов, топлива, энергии, потребляемые в производстве</p>	<p>Обучаемый владеет навыками применения полученных теоретических и практических знаний при решении задач прикладного характера.</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>
ПК-8	<p>знать – типовые варианты построения системной архитектуры и технологии баз данных отраслевых информационных систем – типовые схемы организации информационной службы</p>	<p>Обучаемый демонстрирует необходимый объем теоретических знаний.</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>

	наукоемкой организации – функциональность современных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом наукоемкой продукции, управления производством и управления организацией			
	уметь – использовать инструментальные средства для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач технического обслуживания и материально-технического обеспечения производства – решать задачи разработки структуры и содержания интерактивных электронных технических руководств – выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем	Обучаемый демонстрирует умение решать практические задачи на основе полученных теоретических знаний.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть – готовыми проектами, алгоритмами и пакетами прикладных программ, позволяющих экономически обоснованные системы обработки плановой информации – анализом состояния нормирования, степени обоснованности и напряженности норм, проведение работы по улучшению их качества, обеспечению равной напряженности норм на однородных работах, выполняемых при одинаковых организационно-технических условиях	Обучаемый владеет навыками применения полученных теоретических и практических знаний при решении задач прикладного характера.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7, 8 семестре для очной формы обучения, 8, 9 семестре для очно-заочной формы обучения, 8, 9 семестре для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компе-	Результаты обучения,	Критерии	Зачтено	Не зачтено
--------	----------------------	----------	---------	------------

тенция	характеризующие сформированность компетенции	оценивания		
ПК-6	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции – методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей – методы прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов 	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками – разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции – организовывать проектную работу в организации, разрабатывать и контролировать ресурсно-временные проектные показатели 	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами исследования и моделирования проекта с использованием информационных технологий и соответствующих программных комплексов – выполнением типовых расчетов, необходимых для составления проектов перспективных планов производственной деятельности организации, разработки технико-экономических нормативов материальных и трудовых затрат для определения себестоимости продукции, планово-расчетных цен на основные виды сырья, материалов, топлива, энергии, потребляемые в производстве 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ПК-8	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – типовые варианты построения системной архитектуры и технологии баз данных отраслевых информационных систем – типовые схемы организации информационной службы наукоемкой организации – функциональность современных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом наукоемкой продукции, управления производством и управления организацией 	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструментальные средства для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач технического обслуживания и материально-технического обеспечения производства – решать задачи разработки структуры и содержания интерактивных электронных технических руководств – выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем 	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовыми проектами, алгоритмами и пакетами прикладных программ, позволяющих создавать экономически обоснованные системы обработки плановой информации – анализом состояния нормирования, степени обоснованности и напряженности норм, проведение работы по улучшению их качества, обеспечению равной напряженности норм на однородных работах, выполняемых при одинаковых организационно-технических условиях 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ИЛИ

«ОТЛИЧНО»;

«хорошо»;
 «удовлетворительно»;
 «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-6	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции – методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей – методы прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов 	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и применять на практике модели управления производственными ресурсами и логистическими цепочками – разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции – организовывать проектную работу в организации, разрабатывать и контролировать ресурсно-временные проектные показатели 	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами исследования и моделирования проекта использованием информационных технологий и соответствующих программных комплексов – выполнением типовых расчетов, необходимых для составления проектов 	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	перспективных планов производственной деятельности организации, разработки технико-экономических нормативов материальных и трудовых затрат для определения себестоимости продукции, планово-расчетных цен на основные виды сырья, материалов, топлива, энергии, потребляемые в производстве					
ПК-8	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – типовые варианты построения системной архитектуры и технологии баз данных отраслевых информационных систем – типовые схемы организации информационной службы наукоемкой организации – функциональность современных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом наукоемкой продукции, управления производством и управления организацией 	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструментальные средства для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач технического обслуживания и материально-технического обеспечения производства – решать задачи разработки структуры и содержания интерактивных электронных технических руководств – выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта 	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем						
владеть – готовыми проектами, алгоритмами и пакетами прикладных программ, позволяющих создавать экономически обоснованные системы обработки плановой информации – анализом состояния нормирования, степени обоснованности и напряженности норм, проведение работы по улучшению их качества, обеспечению равной напряженности норм на однородных работах, выполняемых при одинаковых организационно-технических условиях	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Какое из следующих утверждений о вероятности является верным?
 - А) Вероятность события всегда больше 1.
 - В) Вероятность невозможного события равна 0.
 - С) Вероятность достоверного события равна 0.5.
 - Д) Вероятность события не может быть отрицательной.
2. Что такое случайная величина?
 - А) Это величина, которая всегда принимает одно и то же значение.
 - В) Это величина, значение которой зависит от случайного события.
 - С) Это величина, которая может быть измерена только в определенных условиях.
 - Д) Это величина, которая не имеет никакого значения.
3. Какой из следующих методов используется для оценки вероятности события?
 - А) Метод проб и ошибок.
 - В) Метод статистического анализа.
 - С) Метод случайного выбора.
 - Д) Метод математической индукции.
4. Какое из следующих утверждений о нормальном распределении является верным?
 - А) Оно всегда симметрично относительно среднего значения.
 - В) Оно имеет два пика.
 - С) Оно не может быть использовано для описания реальных данных.
 - Д) Оно всегда имеет равные вероятности для всех значений.
5. Что такое дисперсия случайной величины?

-
- A) Это среднее значение случайной величины.
 - B) Это мера разброса значений случайной величины относительно её среднего.
 - C) Это максимальное значение случайной величины.
 - D) Это минимальное значение случайной величины.
6. Какой из следующих методов используется для решения задач оптимизации?
- A) Метод Монте-Карло.
 - B) Линейное программирование.
 - C) Метод случайных блужданий.
 - D) Метод наименьших квадратов.
7. Что такое матрица?
- A) Это одномерный массив данных.
 - B) Это двумерный массив, состоящий из строк и столбцов.
 - C) Это графическое представление данных.
 - D) Это функция, которая принимает одно значение.
8. Какой из следующих алгоритмов используется для сортировки данных?
- A) Алгоритм Дейкстры.
 - B) Алгоритм Краскала.
 - C) Алгоритм пузырьковой сортировки.
 - D) Алгоритм Флойда-Уоршелла.
9. Что такое комбинаторика?
- A) Это раздел математики, изучающий непрерывные функции.
 - B) Это раздел математики, изучающий конечные и дискретные структуры.
 - C) Это раздел математики, изучающий вероятностные распределения.
 - D) Это раздел математики, изучающий геометрические фигуры.
10. Какое из следующих утверждений о графах является верным?
- A) Граф состоит только из вершин.
 - B) Граф может содержать циклы.
 - C) Граф не может быть направленным.
 - D) Граф всегда имеет одинаковое количество вершин и рёбер.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных

задач

1. Какой из следующих методов оценки стоимости предприятия основан на анализе будущих денежных потоков?
- A) Метод сравнительного анализа.
 - B) Метод доходного подхода.
 - C) Метод ликвидационной стоимости.
 - D) Метод затратного подхода.
2. Что такое дисконтирование в контексте оценки стоимости предприятия?
- A) Процесс увеличения будущих денежных потоков.
 - B) Процесс уменьшения будущих денежных потоков до их текущей стоимости.
 - C) Процесс оценки активов предприятия.
 - D) Процесс анализа рыночной стоимости.
3. Какой из следующих показателей используется для оценки финансовой устойчивости предприятия?
- A) Коэффициент текущей ликвидности.

- В) Чистая прибыль.
 - С) Выручка от продаж.
 - Д) Долговая нагрузка.
4. Какой метод оценки стоимости предприятия предполагает сравнение с аналогичными компаниями?
- А) Метод доходного подхода.
 - В) Метод сравнительного анализа.
 - С) Метод затратного подхода.
 - Д) Метод дисконтированных денежных потоков.
5. Что такое EBITDA?
- А) Чистая прибыль до уплаты налогов.
 - В) Прибыль до вычета процентов, налогов, износа и амортизации.
 - С) Общая выручка предприятия.
 - Д) Чистая прибыль после уплаты всех налогов.
6. Какой из следующих факторов не влияет на стоимость предприятия?
- А) Рыночные условия.
 - В) Уровень долговой нагрузки.
 - С) Личное мнение владельца.
 - Д) Финансовые показатели.
7. Какой из следующих методов оценки стоимости активов используется для определения их ликвидационной стоимости?
- А) Метод доходного подхода.
 - В) Метод сравнительного анализа.
 - С) Метод затратного подхода.
 - Д) Метод дисконтированных денежных потоков.
8. Что такое коэффициент P/E (Price to Earnings)?
- А) Соотношение рыночной цены акции к прибыли на акцию.
 - В) Соотношение активов к обязательствам.
 - С) Соотношение выручки к чистой прибыли.
 - Д) Соотношение долгов к собственному капиталу.
9. Какой из следующих показателей используется для оценки рентабельности предприятия?
- А) Коэффициент оборачиваемости активов.
 - В) Рентабельность продаж.
 - С) Коэффициент текущей ликвидности.
 - Д) Долговая нагрузка.
10. Какой из следующих методов оценки стоимости предприятия наиболее подходит для стартапов?
- А) Метод сравнительного анализа.
 - В) Метод доходного подхода.
 - С) Метод затратного подхода.
 - Д) Метод дисконтированных денежных потоков.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какое из следующих утверждений о двоичной системе счисления является верным?

- A) Она использует 10 цифр.
 - B) Она использует 2 цифры: 0 и 1.
 - C) Она является основанием десятичной системы.
 - D) Она не может быть использована в компьютерах.
2. Какое из следующих выражений соответствует логической операции "И" (AND)?
- A) $A + B$
 - B) $A * B$
 - C) $A - B$
 - D) A / B
3. Какой из следующих алгоритмов используется для сортировки массива?
- A) Алгоритм Дейкстры.
 - B) Алгоритм пузырьковой сортировки.
 - C) Алгоритм Краскала.
 - D) Алгоритм Флойда-Уоршелла.
4. Что такое матрица в контексте информационных технологий?
- A) Это одномерный массив данных.
 - B) Это двумерный массив, состоящий из строк и столбцов.
 - C) Это графическое представление данных.
 - D) Это функция, которая принимает одно значение.
5. Какой из следующих методов используется для решения систем линейных уравнений?
- A) Метод Монте-Карло.
 - B) Метод Гаусса.
 - C) Метод наименьших квадратов.
 - D) Метод случайных блужданий.
6. Что такое алгоритм?
- A) Это набор данных.
 - B) Это последовательность шагов для решения задачи.
 - C) Это графическое представление информации.
 - D) Это математическая формула.
7. Какой из следующих методов используется для анализа временных рядов?
- A) Метод наименьших квадратов.
 - B) Метод дисконтирования.
 - C) Метод Монте-Карло.
 - D) Метод линейного программирования.
8. Что такое комбинаторика?
- A) Это раздел математики, изучающий непрерывные функции.
 - B) Это раздел математики, изучающий конечные и дискретные структуры.
 - C) Это раздел математики, изучающий вероятностные распределения.
 - D) Это раздел математики, изучающий геометрические фигуры.
9. Какой из следующих методов используется для оптимизации функций?
- A) Метод градиентного спуска.
 - B) Метод случайных блужданий.
 - C) Метод Монте-Карло.
 - D) Метод наименьших квадратов.

10. Что такое граф в контексте информационных технологий?

- A) Это набор данных, представленный в виде таблицы.
- B) Это структура, состоящая из вершин и ребер.
- C) Это функция, которая принимает одно значение.
- D) Это алгоритм для сортировки данных.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные понятия в математическом моделировании.
2. Статистические распределения. Оценки их параметров по данным выборки
3. Статистические гипотезы и доверительные интервалы
4. Регрессия. Регрессионные модели
5. Калибровка в модели регрессии
6. Построение точечных и интервальных прогнозов по уравнению линейной регрессии
7. Временные ряды. Общие понятия
8. Прогнозирование временных рядов
9. Методы прогнозирования временных рядов
10. Тренд
11. Анализ случайной составляющей временного ряда
12. Применение методов матричной алгебры в оценке
13. Матричный подход в методе расчета весовых коэффициентов на основе попарного сравнения объектов- аналогов.
14. Применение математических методов в массовой оценке

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Понятие модели.
2. Виды моделей.
3. Цели моделирования.
4. Границы возможностей классических математических методов в экономике.
5. Математические предпосылки создания имитационной модели.
6. Примеры задач, решаемых с помощью имитационного моделирования.
7. Этапы имитационного моделирования.
8. Проверки гипотез о категориях типа событие ↔ явление поведение.
9. Типовые системы имитационного моделирования.
10. Имитация работы объекта экономики в трех измерениях: материальные, денежные и информационные потоки.
11. Уровни абстрагирования.
12. Адекватность модели.
13. Уровни абстрагирования в современных парадигмах имитационного моделирования.
14. Проблемы разработки имитационных моделей.
15. Структурный анализ процессов объекта.
16. Функциональная модель и ее диаграммы.
17. Процесс создания двух взаимосвязанных моделей: функциональной структурной и динамической имитационной.
18. Автоматизированное конструирование моделей бизнеспроцессов.
19. Динамические модели процессов на предприятиях и в организациях различных отраслей экономики.
20. Динамические модели процессов мировой экономики.
21. Имитация процессов финансирования и денежных потоков.
22. Моделирование клиринговых процессов.
23. Транзакты и их «семейства».
24. Разомкнутые и замкнутые схемы моделей.

25. Основные объекты модели фирмы с учетом ее взаимодействий: с рынком, с банками, с бюджетом, с поставщиками, с наемным трудом.
26. Планирование компьютерного эксперимента. Масштаб времени.
27. Анализ чувствительности модели к изменению входных данных.
28. Оптимизационный эксперимент как обратная детерминированная задача.
29. Процессы массового обслуживания в экономических системах.
30. Метод Монте-Карло.
31. Потоки, задержки, обслуживание. Датчики случайных величин.
32. Формула Поллачека-Хинчин.
33. Пуассоновские процессы.
34. Использование таймеров для реализации задержек.
35. Использование стейтчартов для реализации состояний объектов модели.
36. Использование событий и сообщений для организации взаимодействия объектов модели.
37. Имитация основных процессов: генераторы, очереди, узлы обслуживания, терминаторы и др.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия в математическом моделировании.	ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Вероятность: определения и основные свойства	ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Статистические распределения. Оценки их параметров по данным выборки	ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Статистические гипотезы и доверительные интервалы	ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

5	Регрессия. Регрессионные модели Множественная регрессия	ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Калибровка в модели регрессии	ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
7	Построение точечных и интервальных прогнозов по уравнению линейной регрессии	ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
8	Временные ряды. Общие понятия	ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
9	Прогнозирование временных рядов	ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
10	Методы прогнозирования временных рядов	ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
11	Тренд. Анализ случайной составляющей временного ряда	ПК-6, ПК-8	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи

компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Бочаров В.В. Инвестиционный менеджмент: Учебный курс, 2009.
2. Конкурентоспособность организации (<http://www.iprbookshop.ru/20082>): Учебное пособие, 2012.
3. Гасилов, Валентин Васильевич, Околелова, Элла Юрьевна Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие, 2010.
4. Куцыгина Ольга Александровна Управление затратами: практические занятия и курсовое проектирование: Учебное пособие, 2007.
5. Бузырев В. В., Ездакова Е. М., Савельева И. П., Федосеев И. В. Планирование на строительном предприятии: Учебное пособие, 2007.
6. Бочаров В.В., «Инвестиционный менеджмент»: Учебный курс. Киев, 2009 г. - 220 с.
7. Воронцовский А.В., «Инвестиции и финансирование» / СПб: изд. Санкт-Петербургского университета, 2008 г. - 185 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. Office Professional Plus 2013 Single MVL A Each Academic
2. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Электронная поставка

Свободное ПО

1. LibreOffice
2. Moodle
3. OpenOffice
4. Skype
5. Zoom

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.edu.ru/>
2. Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики
Адрес ресурса: <http://www.gks.ru/>
2. Центральный банк Российской Федерации
Адрес ресурса: <http://www.cbr.ru/>
3. Ресурсы издательства World Bank
Адрес ресурса: <https://www.worldbank.org/>
4. РосБизнесКонсалтинг — информационное аналитическое агентство
Адрес ресурса: <https://www.rbc.ru/>
5. Россия и всемирная торговая организация
Адрес ресурса: <https://wto.ru/>
6. Бухгалтерский учет и налоги
Адрес ресурса: <http://businessuchet.ru/>
7. АК&М — экономическое информационное агентство
Адрес ресурса: <http://www.akm.ru/>
8. Bloomberg -Информационно-аналитическое агентство
Адрес ресурса: <https://www.bloomberg.com/europe>
9. CATBACK.RU — Справочник для экономистов
Адрес ресурса: <http://www.catback.ru/>
10. Библиотека конгресса США
Адрес ресурса: <https://www.loc.gov/>
11. Единый портал бюджетной системы Российской Федерации
Адрес ресурса: <http://budget.gov.ru/>
12. Независимый финансовый портал
Адрес ресурса: <https://www.finweb.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лекционная аудитория, оснащённая мультимедийным оборудованием (проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающим демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа-материалов.

Аудитории для практических занятий и лабораторные работы, оснащенные:

- мультимедийным оборудованием (проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающим демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа-материалов;
- интерактивными информационными средствами;
- компьютерной техникой с подключением к сети Интернет.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Математические основы информационных технологий» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических

навыков расчета параметров регрессионных моделей. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--