

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____ Хагуров Т.А.
подпись

«31» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.09.01. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Направление подготовки /специальность

02.03.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Направленность (профиль) /специализация

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Форма обучения

ОЧНАЯ

Квалификация (степень) выпускника

БАКАЛАВР

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Программу составила:

И. А. Качанова к.ф.-м.н., доцент кафедры МКМ _____

Рабочая программа дисциплины «Математические методы экономического прогнозирования» утверждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов протокол № 11 «15» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Лежнев А.В. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математических и компьютерных методов

протокол № 11 «15» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Лежнев А.В. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 2 «24» апреля 2019 г.

Председатель УМК факультета

Титов Г.Н. _____

Рецензенты:

Савенко И. В., коммерческий директор ООО «Росглаввино»

Никитин Ю.Г., доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины является освоение учебной дисциплины «Математические методы анализа экономических данных», а также теоретическая и практическая подготовка студентов основным приемам и методикам прогнозирования экономических процессов с применением математического аппарата.

1.2 Задачи дисциплины.

Обучить методам математической статистики для анализа и прогнозирования конкретных экономических процессов с использованием реальной статистической информации (данных), выявление количественной связи между изучаемыми показателями и влияющими на них факторами, а также построение адекватных, и хорошо аппроксимирующих реальные явления и процессы, прогностических моделей, на основе которых возможна выработка конкретных предложений, рекомендаций и путей их прикладного использования.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Математические методы экономического прогнозирования» относится к вариативной части профессионального цикла, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Для изучения и освоения дисциплины нужны знания из курсов математической статистики, экономической теории и математики, владение навыками работы в пакете MS Excel. Знания и умения, практические навыки, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, могут использоваться при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с построением экономико-математических моделей для решения задач анализа и прогноза экономических показателей.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-1	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	методы анализа, интерпретации и визуализации полученных результатов	анализировать и прогнозировать социально-экономические показатели, оценивать неизвестные параметры при построении эконометрических моделей	практическими приемами визуализации полученных результатов в пакете анализ программной среды MS Excel

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-3	Способен математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	содержание программы курса, формулировки задач, условия применимости конкретных математических методов при анализе данных	проводить интерпретацию полученных результатов исследования	практическими приемами и методиками анализа данных с применением математического аппарата

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			8-й
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего)		48	48
Занятия лекционного типа		24	24
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			
Лабораторные занятия		24	24
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		21,8	21,8
Подготовка к текущему контролю			
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	50,2	50,2
	зач. ед	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 8 (очная форма)

Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 8 (в той форме)						
№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	

1	2	3	4	5	6	7
1.	Методологические аспекты моделирования и прогнозирования социально-экономических процессов	18	6	-	6	6
2.	Моделирование основных тенденций и закономерностей социально-экономических процессов	17	6	-	6	5
3.	Моделирование фактора случайности в социально-экономических процессах	17	6		6	5
4.	Прогнозирование тенденций в социально-экономических процессах. Методы оценки точности и надежности построенного прогноза	18	6		6	6
	<i>Итого по дисциплине:</i>		24	-	24	22

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Темы лекционных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методологические аспекты моделирования и прогнозирования социально-экономических процессов	Временные ряды, их характеристика и задачи анализа. Виды рядов динамики. Правила построения динамических рядов. Аналитические показатели ряда динамики: абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, абсолютное значение одного процента прироста. Средние показатели ряда динамики: средний уровень ряда, средний темп роста, средний темп прироста, средний абсолютный прирост. Общая схема анализа временных рядов по компонентам. Модели, их классификация. Статистические модели, их классификация. Место динамических моделей в системе социально-экономических моделей. Модель как отражение действительности. Соотношение объекта и модели. Основные этапы построения статистических моделей динамики. Прогностика как метод научного познания. Этапы построения моделей статистического прогнозирования. Требования, предъявляемые к статистическим прогнозным моделям. Классификация объектов прогнозирования. Надежность и точность прогнозов. Построение доверительных интервалов. Метод ретроспективного прогноза. Верификация прогнозов. Методы	у

		верификации прогнозов.	
2.	Моделирование основных тенденций и закономерностей социально-экономических процессов	Понятие основной тенденции развития социально-экономических явлений. Методы выявления тенденции в ряду динамики. Виды тенденции и методы определения ее наличия. Модели тенденции средней и дисперсии и методы их построения. Методы анализа типов тенденции. Методы определения основного направления развития социально - экономических процессов. Метод аналитического выравнивания. Методика выбора модели тенденции социально - экономических процессов. Средняя квадратическая ошибка. Средняя ошибка аппроксимации. Дисперсионный метод анализа. Оценка точности, надежности и достоверности полученных моделей.	у
3.	Моделирование фактора случайности в социально-экономических процессах	Понятие случайности и неопределенности и основные этапы их анализа. Критерии серий в анализе случайного компонента. Оценка закона распределения случайного компонента. Проверка случайности и нормальности распределения фактора неопределенности.	у
4.	Прогнозирование тенденций в социально-экономических процессах. Методы оценки точности и надежности построенного прогноза	Классификация методов прогнозирования. Простейшие методы прогнозирования. Прогноз методом экстраполяции тренда. Кривые роста в прогнозировании социально - экономических процессов. Прогнозирование динамики развития социально-экономических явлений и процессов на основе адаптивных моделей. Предпосылки использования моделей регрессии в прогнозировании социально-экономических явлений. Доверительные интервалы как оценка надежности прогнозов на основе уравнений регрессии. Точечные и интервальные прогнозы. Абсолютные, относительные и качественные показатели оценки точности и надежности прогнозных моделей.	у

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа не предусмотрены

4.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1	Аналитические средние показатели ряда динамики. Надежность и точность	ЛР

	прогнозов. Построение доверительных интервалов. Метод ретроспективного прогноза. Верификация прогнозов. Методы верификации прогнозов.	
2	Методика выбора модели тенденции социально - экономических процессов. Средняя квадратическая ошибка. Средняя ошибка аппроксимации. Дисперсионный метод анализа. Оценка точности, надежности и достоверности полученных моделей.	ЛР
3	Оценка закона распределения случайного компонента. Проверка случайности и нормальности распределения фактора неопределенности.	ЛР
4	Регрессионные модели в прогнозировании социально-экономических явлений. Доверительные интервалы как оценка надежности прогнозов на основе уравнений регрессии. Точечные и интервальные прогнозы. Абсолютные, относительные и качественные показатели оценки точности и надежности прогнозных моделей.	ЛР

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Литература из основного и дополнительного списков
2	Подготовка к текущему контролю	Образцы программ по темам лабораторных занятий в электронном виде

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: технология поэтапного формирования умственных

действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);
- лабораторные (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач);
- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций по темам домашних работ);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Используемые интерактивные образовательные технологии:

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
8	Лабораторные работы	Дискуссия на тему: «Основы математического моделирования»	8
		Коллоквиум на тему: «Моделирование фактора случайности в социально-экономических процессах»	8
		Коллоквиум на тему: «Прогнозирование тенденций в социально-экономических процессах. Методы оценки точности и надежности построенного прогноза»	8
Итого:			24

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Задача. Предположим, по данным о динамике показателей сбережений населения и дохода в городе была получена модель авторегрессии, описывающая зависимость сбережений в среднем на душу населения за год S_t (млн руб) от среднедушевого совокупного годового дохода Y_t (млн руб) и сбережений предшествующего года S_{t-1} :

$$S_t = -53 + 0.15Y_t + 0.03 S_{t-1} + \varepsilon_t$$

Определите краткосрочную и долгосрочную склонность к накоплению.

Задача. В таблице приводятся сведения об уровне среднегодовых цен на мировых рынках на шерсть из Новой Зеландии, амер. центы за килограмм.

Год	Цена	Год	Цена	Год	Цена	Год	Цена
1970	73,8	1977	256,4	1984	230,7	1991	249,3
1971	72,6	1978	249,6	1985	234,9	1992	242,9
1972	106,9	1979	300,4	1986	248,5	1993	234,3
1973	237,5	1980	316,7	1987	333,0	1994	287,9
1974	214,7	1981	247,6	1988	403,2	1995	356,2
1975	147,6	1982	239,7	1989	386,3	1996	348,3
1976	202,9	1983	221,9	1990	341,5	1997	343,5

Найдите коэффициент автокорреляции. Постройте авторегрессионную функцию. Рассчитайте прогнозные значения на три года вперед.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Задача. Изучается зависимость объема продаж бензина (y_t) от динамики потребительских цен (x_t). Полученные за последние 6 кварталов данные представлены в таблице:

Показатель	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	5 кв.	6 кв.
Индекс потребительских цен, % к кварталу 1	100	104	112	117	121	126
Средний за день объем продаж бензина в течение квартала, тыс. л.	89	83	80	77	75	72

Известно также, что $\sum x_t = 680$, $\sum y_t = 476$, $\sum x_t y_t = 53648$, $\sum x_t^2 = 77566$. Постройте модель зависимости объема продаж бензина от индекса потребительских цен с включением фактора времени. Дайте интерпретацию параметров полученной модели.

Указания к решению. При выполнении заданий использовать возможности надстройки «Анализ данных» табличного процессора MS Excel (для расчета корреляционной матрицы, нахождения уравнений регрессии и др.).

Функции табличного процессора MS Excel

Значение	Обозначение	Функция
Критическое значение F -критерия Фишера при уровне значимости α и числе степеней свободы k_1 и k_2	$F_{\text{крит}}$	В ранних версиях: ФРАСПОБР(α ; k_1 ; k_2) или в самых новых версиях MS Excel: Ф.ОБР.ПХ(α ; k_1 ; k_2)
Критическое значение t -критерия Стьюдента при уровне значимости α и числе степеней свободы k	$t_{\text{крит}}$	СТЮДРАСПОБР(α ; k)
Среднее квадратическое отклонение	σ	СТАНДОТКЛОН()

Среднее значение	$\bar{x}$	СРЗНАЧ()
Вычисление коэффициента корреляции	r_{xy}	КОРРЕЛ()

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

1. Временные ряды, их характеристика и задачи анализа. Виды рядов динамики. Правила построения динамических рядов.
2. Аналитические показатели ряда динамики: абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, абсолютное значение одного процента прироста.
3. Средние показатели ряда динамики: средний уровень ряда, средний темп роста, средний темп прироста, средний абсолютный прирост.
4. Общая схема анализа временных рядов по компонентам.
5. Модели, их классификация. Статистические модели, их классификация. Место динамических моделей в системе социально-экономических моделей.
6. Модель как отражение действительности. Соотношение объекта и модели. Основные этапы построения статистических моделей динамики.
7. Прогностика как метод научного познания. Этапы построения моделей статистического прогнозирования. Требования, предъявляемые к статистическим прогнозным моделям.
8. Классификация объектов прогнозирования. Надежность и точность прогнозов. Построение доверительных интервалов.
9. Метод ретроспективного прогноза. Верификация прогнозов. Методы верификации прогнозов.
10. Понятие основной тенденции развития социально-экономических явлений.
11. Методы выявления тенденции в ряду динамики. Виды тенденции и методы определения ее наличия.
12. Модели тенденции средней и дисперсии и методы их построения.
13. Методы анализа типов тенденции. Методы определения основного направления развития социально - экономических процессов. Метод аналитического выравнивания.
14. Методика выбора модели тенденции социально - экономических процессов. Средняя квадратическая ошибка. Средняя ошибка аппроксимации.
15. Дисперсионный метод анализа. Оценка точности, надежности и достоверности полученных моделей.
16. Понятие случайности и неопределенности и основные этапы их анализа.
17. Критерии серий в анализе случайного компонента. Оценка закона распределения случайного компонента.
18. Классификация методов прогнозирования. Простейшие методы прогнозирования.
19. Прогноз методом экстраполяции тренда. Кривые роста в прогнозировании социально-экономических процессов.
20. Прогнозирование динамики развития социально-экономических явлений и процессов на основе адаптивных моделей.
21. Предпосылки использования моделей регрессии в прогнозировании социально-экономических явлений.
22. Доверительные интервалы как оценка надежности прогнозов на основе уравнений регрессии. Точечные и интервальные прогнозы.
23. Абсолютные, относительные и качественные показатели оценки точности и надежности прогнозных моделей.
24. Проверка случайности и нормальности распределения фактора неопределенности.

Для получения зачёта студент должен выполнить и сдать преподавателю полученные практические семестровые задания.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Гармаш А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 328 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3874-6. - [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblio-online.ru/book/62CA472C-1C3E-48F7-B963-6762D5A89A50/ekonomiko-matematicheskie-metody-i-prikladnye-modeli>
2. Королев А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 280 с. – ISBN 978-5-534-00883-8.- [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblio-online.ru/book/6D79329C-E5ED-4CEC-B10E-144AE1F65E43/ekonomiko-matematicheskie-metody-i-modelirovanie>
3. Кремер, Н. Ш. **Эконометрика**: учебник для студентов вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 328 с. - (Серия «Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-01720-4. - [Электронный ресурс]. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/395801>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах.

5.2 Дополнительная литература:

4. Замков О.О. Математические методы в экономике/ О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных. – М.: ЮНИТИ ДАНА, 2011. – 221
5. Чураков Е.П. Математические методы обработки экспериментальных данных в экономике/ Е.П. Чураков. – М.: Альфа-Пресс, 2012. – 232 с
6. Орехов Н.А. Математические методы и модели в экономике/ Н.А. Орехов. – М.: ЮНИТИ ДАНА, 2009. – 302 с.
7. Н. И. Шанченко Лекции по эконометрии: учебное пособие - Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 139 с.
8. В. В. Христиановский, Т. В. Нескородева, Ю. Н. Полшков Экономико-математические методы и модели: практика применения в курсовых и дипломных работах: учебное пособие - Донецк: ДонНУ, 2012. – 324 с.
9. О.Н. Салманов Математическая экономика с применением Mathcad и Excel. - Спб.: БХВ-Петербург, 2003.
10. Н.И. Костина, А.А. Алексеев Финансовое прогнозирование в экономических системах. - М.: Юнити, 2002.
11. С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян Прикладная статистика и основы эконометрики. -М.: Юнити, 1998.

5.3. Периодические издания:

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной теоретический материал, рассматриваются основные приёмы решения задач и решаются примеры практических задач.

На лабораторных занятиях студенты, решая семестровые задания, приобретают практические навыки применения вероятностных моделей и алгоритмов, оценивания их на качественном и количественном уровнях.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Вероятностные модели и алгоритмы», во время которой студенты осуществляют проработку необходимого материала, используя литературу из основного и дополнительного списков, готовятся к текущему контролю, изучая примеры задач, рассмотренных на лекциях и на практических занятиях, и образцы моделей по темам лабораторных занятий (выдаются студентам в электронном виде).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта

между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Пакет MS Excel.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная компьютерами для работы студентов и компьютером для преподавателя, подключенным к интерактивной доске.
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Лаборатория, укомплектованная компьютерами для работы студентов и компьютером для преподавателя, подключенным к интерактивной доске.
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.