МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет информационных систем в экономике и юриспруденции

Кафедра информационной безопасности и прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
_____ А.К. Доргушаова
«27» 05 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Компьютерные методы статистического анализа и прогнозирования

по направлению подготовки бакалавров 09.04.03 Прикладная информатика

по профилю подготовки Прикладная информатика в экономике

Квалификация (степень) выпускника Магистр

программа подготовки Магистратура

форма обучения очная, заочная

год начала обучения 2020

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 09.04.03 Прикладная информатика

Составитель рабочей программы:

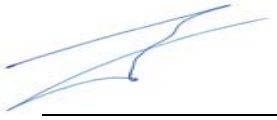
Старший преподаватель
(должность, ученое звание, степень)  Напсо И.М.

(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

информационной безопасности и прикладной информатики

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«.. »___05___2020 г.  Чундышко В.Ю.

(подпись) (Ф.И.О.)

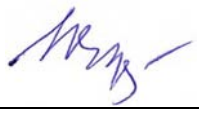
Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение) «24»___05___2020 г.

Председатель
научно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)  Чундышко В.Ю.

(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«27»___05___2020 г.  Доргушаова А.К..

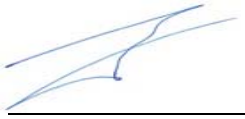
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
«27»___05___2020 г.  Чудесова Н.Н.

(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель магистерской программы  Доргушаова А.К.

(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)  Чундышко В.Ю.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Компьютерные методы статистического анализа и прогнозирования» должна обеспечить формирование общекультурных и профессиональных компетенций в части базовых методов статистического анализа данных и прогнозирования с помощью средств вычислительной техники.

Цель дисциплины: Изучение основных технологий статистическолго анализа и прогнозирования. Изучение методологические основы с соответствующим инструментарием.

Основные **задачи** дисциплины:
получить навыки:
- o корреляционного анализа данных;
- o дисперсионного анализа данных;
- o регрессионного анализа данных;
- o статистического прогнозирования.

2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Дисциплина «Компьютерные методы статистического анализа и прогнозирования» относится к циклу профессиональных дисциплин, входит в его обязательную часть, основана на компетенциях, сформированных в процессе изучения таких дисциплин, как:
Математический анализ,
теория вероятностей»,
основы статистики

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

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:
ОПК-1; Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2; Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3; Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами
ПК-2 Способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов в экономике
ПК-3 Способность интегрировать компоненты и сервисы экономических информационных систем
ПК-4 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в экономике

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности;

Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;

Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;

Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними;

основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений;

Уметь:

Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний;

обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач

анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;

осуществлять методологическое обоснование научного исследования;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных 3 единиц (144 часа).

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		1	2
Контактные часы (всего)	**51.25**		**51.25**
В том числе:			
Лекции (Л)	**17**		**17**
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	**34**		**34**
Контактная работа в период аттестации (КРАт)	**0,35**		**0,35**
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	**92,75**		**92,75**
В том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)			

1. Составление плана-конспекта 2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных			
Форма промежуточной аттестации: **Зачет/экзамен**	**6,5**	**Зачет** **1,63**	**Экзамен**
Общая трудоемкость		**144**	

5. Структура и содержание дисциплины
5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)* **Форма промежуточной аттестации** *(по семестрам)*
			Л	С/ПЗ	КРАт	СРП	Контроль	СР	
1.	Роль методов анализа данных в решении практических задач. Понятие статистической гипотезы		2					11,6	Обсуждение докладов
2.	Постановка задачи краткосрочного прогнозирования		2		**0,1**		2	11,6	Блиц-опрос
3.	Задачи дисперсионного анализа		2					11,6	Обсуждение докладов
4.	Задача корреляционного анализа		2		0,1			11,6	Блиц-опрос
5.	Постановка задачи регрессионного анализа		3				2	11,6	Обсуждение докладов
6.	Скользящее среднее и адаптивные модели, сезонность		2		0,15			11,6	Обсуждение докладов
7.	Прогнозирование с помощью уравнений парной и множественной регрессий		2			0,25		11,6	Блиц-опрос

8	Анализ временных рядов		2				2,5	11,55	Обсуждение докладов
	ИТОГО: 59,56		**17**		**0,35**	**0,25**	**6,5**	**92.75**	

5.3. Содержание разделов дисциплины, образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1.	Роль методов анализа данных в решении практических задач. Понятие статистической гипотезы	2		Общая постановка задачи проверки гипотез. Ошибки первого и второго рода. Двухсторонние и односторонние критерии значимости.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-7; ПК-2 ПК-3 ПК-4	**Знать:** Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы	Лекция - беседа,

						работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; **Уметь:** Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для	

						решения профессиональных задач анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	
Тема 2.	Постановка задачи краткосрочного прогнозирования	2		Возможности Excel – варианты аппроксимирующих кривых. Оценка результатов прогнозирования. Понятие «тренд». Методы снятия тренда. Линия регрессии. Добавление линии тренда на графическое изображение временного ряда с помощью Excel.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-7; ПК-2 ПК-3 ПК-4	**Знать:** Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции,	Лекция - беседа,

						моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; **Уметь:** Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных	

						интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	
Тема 3.	Задачи дисперсионного анализа	2		Сравнение двух дисперсий. Сравнение нескольких дисперсий. Проверка гипотезы о равенстве центров распределения двух нормальных генеральных совокупностей. Проверка гипотезы о равенстве выборочного среднего заданной величине. Проверка гипотезы о нормальном законе распределения.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-7; ПК-2 ПК-3 ПК-4	**Знать:** Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; Знать логические методы и приемы научного	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)

						исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; **Уметь:** Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных	

						социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	
Тема 4.	Задача корреляционного анализа	2		Коэффициент корреляции Пирсона и его выборочная оценка. Корреляционная матрица. Коэффициент множественной корреляции	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-7; ПК-2 ПК-3 ПК-4	**Знать:** Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования	Лекция - беседа,

						профессиональной информации; Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; **Уметь:** Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в	

						междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	
Тема 5.	Постановка задачи регрессионного анализа	3		Виды регрессии. Допущения, принимаемые в линейном регрессионном анализе. Основные этапы регрессионного анализа. МНК оценки коэффициентов линейной регрессии, анализ остатков.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-7; ПК-2 ПК-3 ПК-4	**Знать:** Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; Знать современные интеллектуальные технологии для решения	Лекция - беседа, конспектирование, объяснительно-иллюстративный, проблемный методы обучения

						профессиональных задач; Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; **Уметь:**	

						Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	
Тема 6.	Скользящее среднее и адаптивные модели, сезонность	2		Скользящее среднее и прогнозирование. Простейшие адаптивные модели и их свойства. Прогнозирование с помощью моделей экспоненциального	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-7; ПК-2 ПК-3 ПК-4	**Знать:** Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной	Проблемные лекции.

				сглаживания. Расчет сезонных коэффициентов.		деятельности; Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный	

						анализ; многокритериальные методы принятия решений; **Уметь:** Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	
Тема 7.	Прогнозирование с помощью	**2**		Понятие парной регрессии. Значимость	ОПК-1; ОПК-2;	**Знать:** Знать математические,	

	уравнений парной и множественной регрессий			уравнения регрессии. Анализ значений коэффициентов уравнения регрессии. Интервалы значений коэффициентов уравнения регрессии. Уравнение множественной регрессии. Анализ уравнения множественной регрессии. Выбор регрессоров.	ОПК-3; ОПК-7; ПК-2 ПК-3 ПК-4	естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели;	

						математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; **Уметь:** Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; осуществлять	

						методологическое обоснование научного исследования;	
Тема 8.	Анализ временных рядов	2		Общая структура модели. Подготовка данных к анализу. Проверка на белый шум. Быстрое преобразование Фурье.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-7; ПК-2 ПК-3 ПК-4	**Знать:** Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем;	Лекция - беседа, конспектирование, объяснительно-иллюстративный, проблемный методы обучения

						основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; **Уметь:** Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач анализировать профессиональную информацию, выделять в ней	

						главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	
	Всего	**17**					

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены.

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
1	Роль методов анализа данных в решении практических задач. Понятие статистической гипотезы	Изучение основных возможностей функций и надстроек Excel предназначенной для статистического анализа данных	4	
2	Постановка задачи краткосрочного прогнозирования	Скользящее среднее и адаптивные модели	3	
3	Задачи дисперсионного анализа	Задачи дисперсионого анализа данных	3	
4	Задача корреляционного анализа	Выявление зависимостей в данных	3	
5	Постановка задачи регрессионного анализа	Прогнозирование с помощью уравнений парной и множественной регрессий	4	
6	Скользящее среднее и адаптивные модели, сезонность	Методы анализ временных рядов	4	
7	Анализ временных рядов	Анализ и прогнозирование с учетом сезонной компоненты	4	
8	Стахостическое моделирование	Задачи стахостического моделирования	4	
9	Стахостическое моделирование	Имитационное моделирование	5	
	Итого		**34**	

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)
Учебным планом не предусмотрены.

5.7. Самостоятельная работа студентов
Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
1.	Роль методов анализа данных в решении практических задач. Понятие статистической гипотезы	Составление плана-конспекта Дать характеристики	2 недели		

		различным типам статистических гипотез.			
2.	Постановка задачи краткосрочного прогнозирования	Составление плана-конспекта Привести примеры практического использования различных типов кривых тренда. Сделать выводы о применимости различных видов кривых	2 недели		
3.	Задачи дисперсионного анализа	Составление плана-конспекта	2 недели		
4.	Задача корреляционного анализа	Составление плана-конспекта	2 недели		
5.	Постановка задачи регрессионного анализа	Написание реферата	2 недели		
6.	Скользящее среднее и адаптивные модели, сезонность	Написание реферата	2 недели		
7.	Анализ временных рядов	Написание реферата	2 недели		
8.	Стахостическое моделирование	Написание реферата	2 недели		
	Итого				

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Козлов, А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 320 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=329892

2. Кулаичев, А.П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Кулаичев. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 484 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=320726

3. Теория статистики [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г.Л. Громыко. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 465 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1010682

4. Яковлев, В.Б. Практикум по общей теории статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Яковлев, О.А. Яковлева. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 382 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/938070

5. Шнарева, Г.В. Анализ данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.В. Шнарева, Ж.Г. Пономарева. - Симферополь: Университет экономики и

управления, 2019. - 129 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/89482.html

6. Рунова, Л.П. Методы бизнес-прогнозирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.П. Рунова. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 109 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87438.html

7. Статистические методы анализа данных [Электронный ресурс]: учебник / Л.И. Ниворожкина [и др.]; под общ. ред. Л.И. Ниворожкиной. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2016. - 333 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=80941

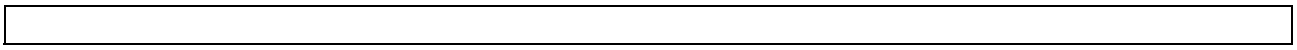
8. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход [Электронный ресурс]: монография / Б.Ю. Лемешко [и др.]. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 888 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47719.html

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	**Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы**
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте ОПК-1.1. Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний;	
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач ОПК-2.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями ОПК-3.1.Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; ОПК-3.2.Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического ОПК-7.1. Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; ОПК-7.2. Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
ПК-2 Способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов в экономике ПК-2.1 Понимает методы управления компонентами информационных сервисов в экономике ПК-2.2. Производит анализ и выбор инструментов информационных сервисов для решения прикладных экономических задач ПК-2.3 Выполняет на практике адаптацию средств информационных сервисов к требованиям технического задания
ПК-3 Способность интегрировать компоненты и сервисы экономических информационных систем ПК-3.1 Осваивает организационные и технологические методы интеграции компонентов экономических информационных систем: программных модулей, данных, процессов, сервисов ПК-3.2 Производит анализ и выбор средств интеграции компонентов и сервисов экономических информационных систем с привязкой к фазам жизненного цикла проекта ПК-3.3 Выполняет на практике интеграцию программных модулей в программное обеспечение, проводит тестирование интегрированных систем
ПК-4 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в экономике ПК-4.1 Осваивает современные методы научных исследований в области проектирования информационных систем в экономике ПК-4.2 Производит анализ и выбор инструментария проектирования и управления информационными системами в экономике ПК-4.3 Использует в практике проектирования информационных систем в экономике современный программный и методический инструментарий



7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	**Критерии оценивания результатов обучения**				**Наименование оценочного средства**
	неудовлетвори-тельно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**	
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте ОПК-1.1. Знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Уметь решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний;					
Знать: – математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности;.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических и профессиональных знаний;.	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Методиками решения нестандартных задач	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематичес-ком применении навыков допуска-ются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач ОПК-2.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач					

Знать: современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выбора решений по видам обеспечения ИС, навыками документирования программных комплексов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематичес-ком применении навыков допуска-ются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями ОПК-3.1.Знать принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; ОПК-3.2.Уметь анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров					
Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выбора проектных решений по видам обеспечения ИС, навыками документирования программных комплексов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематичес-ком применении навыков допуска-ются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического					

ОПК-7.1. Знать логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений; ОПК-7.2. Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования;					
Знать: логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: основными инструментальными средствами	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематичес-ком применении навыков допуска-ются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-2 Способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов в экономике ПК-2.1 Понимает методы управления компонентами информационных сервисов в экономике ПК-2.2. Производит анализ и выбор инструментов информационных сервисов для решения прикладных экономических задач					

ПК-2.3 Выполняет на практике адаптацию средств информационных сервисов к требованиям технического задания					
Знать: современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выбора решений по видам обеспечения ИС, навыками документирования программных комплексов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематичес-ком применении навыков допуска-ются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-3 Способность интегрировать компоненты и сервисы экономических информационных систем ПК-3.1 Осваивает организационные и технологические методы интеграции компонентов экономических информационных систем: программных модулей, данных, процессов, сервисов ПК-3.2 Производит анализ и выбор средств интеграции компонентов и сервисов экономических информационных систем с привязкой к фазам жизненного цикла проекта ПК-3.3 Выполняет на практике интеграцию программных модулей в программное обеспечение, проводит тестирование интегрированных систем					
Знать: современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

для решения профессиональных задач.					
Владеть: навыками выбора решений по видам обеспечения ИС, навыками документирования программных комплексов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-4 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в экономике ПК-4.1 Осваивает современные методы научных исследований в области проектирования информационных систем в экономике ПК-4.2 Производит анализ и выбор инструментария проектирования и управления информационными системами в экономике ПК-4.3 Использует в практике проектирования информационных систем в экономике современный программный и методический инструментарий					
Знать: современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выбора решений по видам обеспечения ИС, навыками документирования программных комплексов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы для контроля

1. Статистическая гипотеза. Ошибки первого и второго рода.
2. Статистическая гипотеза. Двухсторонние и односторонние критерии значимости.
3. Гипотеза о равенстве центров распределения двух нормально распределенных совокупностей.
4. Гипотеза о равенстве выборочного среднего заданной.
5. Гипотеза о нормальном распределении случайной величины.
6. Метод наименьших квадратов.
7. Варианты аппроксимирующих кривых. Виды линейности.
8. Коэффициент корреляции Пирсона и его выборочная оценка.
9. Корреляционная матрица.
10. Методы оценки качества аппроксимации.
11. Методы снятия тренда.
12. Краткосрочное прогнозирование.
13. Ex-post прогнозирование.
14. Сглаживание. Скользящие средние.
15. Экспоненциальное сглаживание.
16. Адаптивные методы прогнозирования. Метод Хольта.
17. Сезонность. Сезонные коэффициенты.
18. Основные этапы регрессионного анализа.
19. Значимость уравнения регрессии.
20. Анализ значений коэффициентов уравнения регрессии.
21. Интервалы значений коэффициентов уравнения регрессии.
22. Анализ уравнения множественной регрессии. Выбор регрессоров.
23. Структура модели спектрального анализа.
24. Проверка на белый шум.
25. Быстрое преобразование Фурье.
26. Использование преобразования Фурье в прогнозировании.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;

- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа,выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

− связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

− объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

− справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

− систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

− закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

− открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

− установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

− установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем аспирантам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - магистрант глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Магистрант не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними

навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - магистрант твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - магистрант усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные

формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» **-** магистрант не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Козлов, А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ю. Козлов, В.С. Мхитарян, В.Ф. Шишов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 320 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=329892

2. Кулаичев, А.П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Кулаичев. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 484 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=320726

8.2 Дополнительная литература

1. Теория статистики [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Г.Л. Громыко. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 465 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1010682

3. Яковлев, В.Б. Практикум по общей теории статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Яковлев, О.А. Яковлева. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 382 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/938070

3. Шнарева, Г.В. Анализ данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.В. Шнарева, Ж.Г. Пономарева. - Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. - 129 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/89482.html

4. Рунова, Л.П. Методы бизнес-прогнозирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.П. Рунова. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 109 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87438.html

5. Статистические методы анализа данных [Электронный ресурс]: учебник / Л.И. Ниворожкина [и др.]; под общ. ред. Л.И. Ниворожкиной. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2016. - 333 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=80941

6. Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход [Электронный ресурс]: монография / Б.Ю. Лемешко [и др.]. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 888 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47719.html

8.2. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Ресурсы Интернет открытого доступа (Open Access)

1. ФСТЭК России. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю: официальный сайт. – Москва. – URL: https://fstec.ru// – Текст: электронный.
2. Информика: [сайт] / Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций». – Москва. – URL: https://informika.ru/. – Текст: электронный.
3. Всероссийский научно-исследовательский институт автоматизации управления в непромышленной сфере имени В. В. Соломатина (ВНИИНС им. В.В. Соломатина): официальный сайт. – Москва. – URL: https://www.vniins.ru/ . – Текст: электронный.
4. Parallel.ru. Лаборатория Параллельных информационных технологий: [сайт] / Научно-исследовательский вычислительный центр Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. – Москва. – URL: https://parallel.ru/ – Текст: электронный.
5. RSDN: [сайт]. – [Москва]. – URL: http://rsdn.org/ . – Текст: электронный.
6. Лаборатория Касперского: официальный сайт. – Москва. – URL: https://www.kaspersky.ru/ . – Текст: электронный.
7. InformationSecurity. Информационная безопасность: [сайт]. – Москва. – URL: http://www.itsec.ru/news . – Текст: электронный.
8. МФД-ИнфоЦентр: [сайт]. – Москва. – URL: http://mfd.ru/ – Текст: электронный.

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

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Форми-руемые компетен ции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Роль методов анализа данных в решении практических задач. Понятие статистической гипотезы	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Чтение, приобрете-ние знаний, приме-нение знаний, твор-ческая деятельность, частично-поисковый	Самостоя-тельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Постановка задачи краткосрочного прогнозирования	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Чтение, приобрете-ние знаний, приме-нение знаний, твор-ческая деятельность, частично-поисковый	Комбини-рованные занятия, самостоя-тельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Задачи дисперсионного анализа	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Чтение, приобрете-ние знаний, приме-нение знаний, твор-ческая деятельность, частично-поисковый	Самосто-ятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Задача корреляционного анализа	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Чтение, приобрете-ние знаний, приме-нение знаний, твор-	Самосто-ятельная работа,	Учебники, учебные пособия

	ОПК-7 ПК-2 ПК-3 ПК-4	ческая деятельность	домашние задания	
Постановка задачи регрессионного анализа	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Скользящее среднее и адаптивные модели, сезонность	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Прогнозирование с помощью уравнений парной и множественной регрессий	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Анализ временных рядов	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-7 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Офисный пакет Open Office;
2. GanttProject
3. Microsoft Office, Excel с пакетом анализа

10.2 Перечень необходимых информационных справочных систем и профессиональных баз данных:

Электронно-библиотечные системы

1. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва. – URL: http://znanium.com/catalog. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов. – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.

Электронные библиотеки

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва. – URL: https://нэб.рф/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. Электронная библиотека: библиотека диссертаций: сайт / Российская государственная библиотека. – Москва: РГБ. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва. – URL: https://cyberleninka.ru// – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Лаборатория проектирования информационных систем для проведения лекционных занятий, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ул. Первомайская, 191, ауд. 3-21 Читальный зал НБ ФГБОУ ВО «МГТУ» для самостоятельной работы обучающихся: ул. Первомайская, 191, 3 этаж	Специализированная мебель, сейф, шкафы, столы, стулья, компьютерное оснащение на 15 посадочных мест, компьютерное и мультимедийное оборудование, программное обеспечение дисциплины Читальный зал НБ ФГБОУ ВО «МГТУ» имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья,	1.Соглашение (подписка) на программные продукты компании Microsoft для государственных образовательных учреждений (Microsoft Open Value Subscription Education Solutions Agreement № V8209819. Срок действия до 07.2018 г.). Пакет включает в себя весь спектр программ (операционные системы разного класса, СУБД, средства разработки, офисный пакет). 2. Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0160128-13174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1

	шкафы, шкафы выставочные), оргтехника (мультимедийные проекторы, принтеры, сканеры, ксероксы)	год.
Помещения для самостоятельной работы		
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточных аттестаций: Кабинет информатики (компьютерный класс 385000, Российская Федерация, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Пушкина 177, ауд. 3-10) Учебные аудитории для самостоятельной работы аспирантов: Читальный зал 385000, Российская Федерация, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, д. 191, 3 этаж	Характеристика рабочих мест: парта 2-х местная – 7 шт. стул ученический – 14 шт. стол преподавателя – 1 шт. стул преподавателя – 1 шт. Перечень оборудования: доска зеленая 3 части – 1 шт., Компьютер AMD Athlon II X2 245 OEM ASRock 960GM-VGS3 FX – 14 шт., Проектор BENQ MP723 – 1 шт., Экран настенный Screen Media Economy-P SPM-11101 – 1 шт. 20 посадочных мест, оснащенных компьютерами, аудио-, видеоаппаратура, учебные кинофильмы, стационарные наглядные пособия, компьютерные программы.	1. Соглашение (подписка) на программные продукты компании Microsoft для государственных образовательных учреждений (Microsoft Open Value Subscription Education Solutions Agreement № V8209819. Срок действия до 07.2018 г.). Пакет включает в себя весь спектр программ (операционные системы разного класса, СУБД, средства разработки, офисный пакет). Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0160128-13174640772. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.

Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____/_____ учебный год

В рабочую программу **Компьютерные методы статистического анализа и прогнозирования**
(наименование дисциплины)
для направления (специальности) 09.04.03 "Прикладная информатика"
(номер направления (специальности)
вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес ст. преподаватель Напсо И. М.
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
информационной безопасности и прикладной информатики
(наименование кафедры)

«____»_____20___г.

Заведующий кафедрой _____ Чундышко В.Ю.
(подпись) (Ф.И.О.)