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
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«27» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Математические методы и модели поддержки принятия решений

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
«27»___05__2020г.  Чундышко В.Ю.

(подпись) (Ф.И.О.)

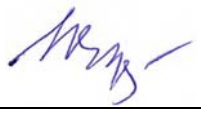
Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение) «24»___05__2020г.

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

(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«27»___05__2020г.  Доргушаова А.К..

(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
«27»___05__2020г.  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 «Математические методы и модели поддержки принятия решений» должна обеспечить формирование общекультурных и профессиональных компетенций в части разработки и анализа математических моделей используемых при поддержки принятия решений, а так же формирование у магистрантов знаний и компетенций в области методов поддержки принятия решении па основе компьютерных технологий и принципов построения компьютерных систем поддержки принятия решений.

Цель дисциплины: Изучение основных технологий разработки информационных систем. Изучение методологические основы проектирования ИС с соответствующим инструментарием. Освоение студентами методики прикладного программирования ИС.

Основные **задачи** дисциплины:

1.Сформировать представление о процессе принятия решений.

2. Сформировать представление об условиях и задачах принятия решений.

3.Освоить методы формализации и алгоритмизации процессов принятия решений.

4.Развить навыки анализа информации, подготовки и обоснования управленческих решений; углубить представление о функциях, свойствах, возможностях системами поддержки принятия решений.

5.Сформировать навыки использования систем поддержки принятия решений для решения прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Дисциплина «Математические методы и модели поддержки принятия решений» относится к циклу профессиональных дисциплин, входит в его обязательную часть, основана на компетенциях, сформированных в процессе изучения таких дисциплин, как:

Информатика
Математика
Экономическая теория
Экономика предприятий
«Технологии интеллектуального анализа данных»
Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

Для освоения дисциплины «Математические методы и модели поддержки принятия решений» из математики и дискретной математики магистрант должен знать и уметь применяла основные математические методы теории множеств, алгебры логики, решения задач классификации и кластеризации, методы линейного и дискретного программировании, знать и владеть принципами системного анализа, методами применения современных программных средств как для использования соответствующих пакетов прикладных программ, так и .для разработки программных средств прикладного назначения Современные методы и модели принятия решений характеризуется значительным разнообразием существующих концепций, теорий, подходов и инструментария. Имея ключевые знания в части теоретических основ принятия решений, а также информационных технологий используемых при создании компьютерных систем поддержки принятия решений, магистрат может значимо повысить системность своей деятельности, более качественно организовывать процедуры принятия решений, обеспечивающих эффективную реализацию выработанных проектов, программ и отдельных политик.

Дисциплина «Математические методы и модели поддержки принятия решений» изучается в контексте современного состояния информационного общества, поэтому преподавание указанной дисциплины включает использование всего многообразия форм получения информации и строится на применении различных образовательных технологий. Предполагает последующее углубление и дифференциацию профессиональных компетенций при осуществлении подготовки магистрантов.
Курс базируется на сочетании образовательной, специальной и практической подготовки.

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

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

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-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.

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

знать новые научные принципы и методы исследований;
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:

принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.

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

уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований;

уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования;

Владеть:

методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.

навыками проведения исследований с учетом теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых структурой психолого-педагогического знания; осуществлением обоснованного выбора методов для проведения научного исследования; разработкой программ научно-исследовательской работы; опытом проведения научного исследования в профессиональной деятельности; современными технологиями организации сбора, обработки данных; основными принципами проведения научных исследований в области педагогики.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных 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)	**51,35**	**51,35**	
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)	**57**	**57**	
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**		**Экзамен** **35,64**	
Общая трудоемкость		**144**	

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		1	2
Контактные часы (всего)			
В том числе:			
Лекции (Л)	**4**	**4**	

Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	**6**	**6**	
Контактная работа в период аттестации (КРАт)			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)			
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**		**Зачет**	**Экзамен** **1,75**
Общая трудоемкость			**13,05**

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.	Введение. Основные понятия курса.		2						Обсуждение
2.	Постановка задач принятия оптимальных решений		2						Блиц-опрос
3.	Типы задач линейного программирования		2				2		Обсуждение
4.	Постановка задачи стохастического программирования		2						Блиц-опрос
5.	Нелинейные модели оптимизации в управлении		2				2		Обсуждение

6.	Использование оптимизационных моделей при принятии решений		2						Обсуждение
7.	Моделирование в процессах принятия решений. Имитационное моделирование	3					2,5		Блиц-опрос
8	Сетевые модели	2							Обсуждение
	Промежуточная аттестация. Экзамен								
	ИТОГО: 61,21						**6,5**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)					
			Л	С/ПЗ	КРАт	СРП	контроль	СР
1.	Типы задач линейного программирования	1	1	2				
2.	Постановка задачи стохастического программирования		1					
3.	Использование оптимизационных моделей при принятии решений		1	2				
4.	Моделирование в процессах принятия решений. Имитационное моделирование		1	2				
	ИТОГО:	**13,05**	**4**	**6**				

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.	Введение. Основные понятия курса.	2		Основные понятия курса. Определения и баззовая концкпция. Особенности применения.	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	**Знать:** процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; знать новые научные принципы и методы исследований; логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, моделирования в области проектирования и управления информационными системами	Лекция - беседа, конспектирование, объяснительно-иллюстративный, проблемный методы обучения

						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:** принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	

						уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования; **Владеть:** методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. навыками проведения исследований с учетом теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых структурой психолого-педагогического знания; осуществлением обоснованного выбора методов для проведения научного исследования; разработкой программ научно-исследовательской работы; опытом проведения научного исследования в профессиональной деятельности; современными технологиями организации сбора, обработки данных; основными принципами	

						проведения научных исследований в области педагогики.	
Тема 2.	Постановка задач принятия оптимальных решений	2		Основные определения.	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	**Знать:** процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; знать новые научные принципы и методы исследований; 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;	Лекция - беседа, конспектирование, объяснительно-иллюстративный, проблемный методы обучения

						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:** принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований; уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	

						Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. навыками проведения исследований с учетом теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых структурой психолого-педагогического знания; осуществлением обоснованного выбора методов для проведения научного исследования; разработкой программ научно-исследовательской работы; опытом проведения научного исследования в профессиональной деятельности; современными технологиями организации сбора, обработки данных; основными принципами проведения научных исследований в области педагогики.	

Тема 3.	Типы задач линейного программирования	2	1	Понятие линейной модели. Задачи оптимизации: примеры и модели. Применение моделей линейного программирования (ЛП) для исследования задачи принятиярешения: постановка задачи ЛП в рамках теории принятия решений; анализ чувствительности и устойчивость решения задачи ЛП; экономическая интерпретация результатов. Применение моделей целочисленного программирования (ЦЛП) для исследования задачи принятия решения: постановка задачи ЦЛП в рамках теории принятия решений; общие сведения о методах решения задач ЦЛП; метод ветвей и границ; применение различных модификаций	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	**Знать:** процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; знать новые научные принципы и методы исследований; 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;	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения

				метода ветвей и границ к решению задач ЦЛП; интерпретация результатов.		динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений **Уметь:** принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований; уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования; **Владеть:** методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее	

						значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. навыками проведения исследований с учетом теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых структурой психолого-педагогического знания; осуществлением обоснованного выбора методов для проведения научного исследования; разработкой программ научно-исследовательской работы; опытом проведения научного исследования в профессиональной деятельности; современными технологиями организации сбора, обработки данных; основными принципами проведения научных исследований в области педагогики.	
Тема 4.	Постановка задачи стохастического программирования	2	1	Подходы к постановке и анализу стохастических задач, одноэтапные, двухэтапные и многоэтапные	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	**Знать:** процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и	Лекция - беседа, конспектирование, объяснительно-иллюстративный,

				задачи. Метод статистического моделирования		разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; знать новые научные принципы и методы исследований; 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	проблемный методы обучения

						непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений **Уметь:** принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований; уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования; **Владеть:** методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками	

						разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. навыками проведения исследований с учетом теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых структурой психолого-педагогического знания; осуществлением обоснованного выбора методов для проведения научного исследования; разработкой программ научно-исследовательской работы; опытом проведения научного исследования в профессиональной деятельности; современными технологиями организации сбора, обработки данных; основными принципами проведения научных исследований в области педагогики.	
Тема 5.	Нелинейные модели оптимизации в управлении	2		Источники нелинейности в задачах. Отличие от задачи линейной оптимизации (линейного программирования). Оптимизация нелинейной функции с ограничениями на неотрицательность значений	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	**Знать:** процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.	Лекция - беседа, конспектирование, объяснительно-иллюстративный, проблемный методы обучения

				переменных. Модели выпуклого программирования Сепарабельное программирование. Дробно-нелинейное программирование		математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; знать новые научные принципы и методы исследований; 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: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований; уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования; **Владеть:** методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. навыками проведения исследований с учетом	

						теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых структурой психолого-педагогического знания; осуществлением обоснованного выбора методов для проведения научного исследования; разработкой программ научно-исследовательской работы; опытом проведения научного исследования в профессиональной деятельности; современными технологиями организации сбора, обработки данных; основными принципами проведения научных исследований в области педагогики.	
Тема 6.	Теория игр	2	1	Неопределенности природы. Принцип наилучшего гарантированного результата; определение гарантирующей стратегии. Возможные подходы к улучшению гарантированной оценки. Игры с природой. Применение методов теории игр к анализу ЗПР в условиях риска и неопределенности.	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	**Знать:** процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в	Проблемные лекции.

				Виды неопределенности в ЗПР. Неопределенности противника. ЗПР в условиях конфликта. Анализ конфликтной ситуации на примере двух субъектов: построение гарантированной оценки, возможности ее улучшения при различных предположениях о поведении субъектов. Проблема коллективного формирования компромисса. Точки равновесия. Принцип устойчивости (Нэша). Основные понятия теории игр. Матричные игры, применение методов теории матричных игр к анализу ЗПР в условиях конфликта. Сведение матричных игр к задачам ЛПР.		профессиональной деятельности; знать новые научные принципы и методы исследований; 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:** принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур	

						анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. знать математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований; уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования; **Владеть:** методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. навыками проведения исследований с учетом теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых структурой психолого-педагогического знания;	

						осуществлением обоснованного выбора методов для проведения научного исследования; разработкой программ научно-исследовательской работы; опытом проведения научного исследования в профессиональной деятельности; современными технологиями организации сбора, обработки данных; основными принципами проведения научных исследований в области педагогики.	
Тема 7.	Моделирование в процессах принятия решений. Имитационное моделирование	3	1	Основы моделирования ППР. Метод Монте-Карло. Использование Excel для имитационого моделирования процессов.	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	**Знать:** процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; знать новые научные принципы и методы	Лекция - беседа, конспектирование, объяснительно-иллюстративный, проблемный методы обучения

						исследований; 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:** принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. знать математические,	

						естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований; уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования; **Владеть:** методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях. навыками проведения исследований с учетом теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых структурой психолого-педагогического знания; осуществлением обоснованного выбора методов для проведения научного исследования; разработкой	

						программ научно-исследовательской работы; опытом проведения научного исследования в профессиональной деятельности; современными технологиями организации сбора, обработки данных; основными принципами проведения научных исследований в области педагогики.	
Тема 8.	Сетевые модели	**2**		Понятие сетевой модели. Определение наиболее продолжительного пути выполнения работ, критического пути; оптимальное распределение трудовых и материальных ресурсов в процессе выполнения работ; оптимальное распределение времени на выполнение отдельных работ и сокращение его продолжительности в целом. Расчет параметров сетевого графика.	УК-1, ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	навыками проведения исследований с учетом теоретических и эмпирических ограничений, накладываемых структурой психолого-педагогического знания; осуществлением обоснованного выбора методов для проведения научного исследования; разработкой программ научно-исследовательской работы; опытом проведения научного исследования в профессиональной деятельности; современными технологиями организации сбора, обработки данных; основными принципами проведения научных	

						исследований в области педагогики.	
	Всего	**17**	**4**				

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	Введение. Основные понятия курса.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА Надстройки Excel. Основные статистические и математические функции.	4	
2	Постановка задач принятия оптимальных решений	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА Линейное программирование в Excel	4	
3	Типы задач линейного программирования	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА Проверка согласованности матрицы сравнений	4	
4	Постановка задачи стохастического программирования	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА Принятие решения методом анализа иерархий	4	
5	Нелинейные модели оптимизации в управлении	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА Выбор оптимальной стратегии	4	
6	Использование оптимизационных моделей при принятии решений	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА Выбор стратегии при помощи статистических критериев	4	
7	Моделирование в процессах принятия решений. Имитационное моделирование	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА Имитационное моделирование инвестиционных рисков	4	
8	Сетевые модели	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА Основы сетевого планирования.	6	
	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.	Введение. Основные понятия курса.	Составление плана-конспекта	2 неделя		
2.	Постановка задач принятия оптимальных решений	Составление плана-конспекта	4 неделя		
3.	Типы задач линейного программирования	Составление плана-конспекта	5 неделя		
4.	Постановка задачи стохастического программирования	Составление плана-конспекта	7 неделя		
5.	Нелинейные модели оптимизации в управлении	Составление плана-конспекта	11 неделя		
6.	Теория игр	Составление плана-конспекта	13 неделя		
7.	Моделирование в процессах принятия решений. Имитационное моделирование	Составление плана-конспекта	14 неделя		
8.	Сетевые модели	Составление плана-конспекта			
	Итого				

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

1. Осипова, В.А. Математические методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Осипова, Н.С. Алексеев. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 134 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/972078
2. Бережная, Е.В. Методы и модели принятия управленческих решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. - М.: ИНФРА-М, 2019. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=354949
3. Алексеев, Г.В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Холявин. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 195 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79692.html
4. Дорогов, В.Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Дорогов, Я.О. Теплова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 240 с. - БС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=355039
5. Целых, А.Н. Адаптивные информационные системы для поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: монография / А.Н. Целых, Л.А. Целых, С.А. Барковский. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 231 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=343823

6. Орлова, И.В. Экономико-математическое моделирование. Практическое пособие по решению задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Орлова. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 140 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/648503
7. Гармаш, А.Н. Математические методы в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова. - М.: Вузовский учебник: Инфра-М, 2018. - 272 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/934346
8. Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебник / Новиков А.И. - М.: Дашков и К, 2017. - 532 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=937492
9. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 302 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81727.html
10. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М.: Дашков и К, 2017. - 188 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415314
11. Юдин, С.В. Математика и экономико-математические модели [Электронный ресурс]: учебник / С.В.Юдин - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2016. - 374 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491811
12. Юдин, С.В. Математика и экономико-математические модели. Вычисления на компьютере [Электронный ресурс]: учебное пособие / Юдин С.В. - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2016. - 185 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559279
13. Хуснутдинов, Р. Ш. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 224 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=430259
14. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014. – 389 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424033

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**
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-1.1. Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. УК-1.2. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. УК-1.3. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения	

наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	
1	Математические методы и модели поддержки принятия решений
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;	
1	Математические методы и модели поддержки принятия решений
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.1. Знать новые научные принципы и методы исследований; ОПК-4.2. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	
1	Математические методы и модели поддержки принятия решений
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;	
1	Математические методы и модели поддержки принятия решений

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**	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-1.1. Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. УК-1.2. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. УК-1.3. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.					
Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематичес-ком применении навыков допуска-ются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
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: 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: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематичес-ком применении навыков допуска-ются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.1. Знать новые научные принципы и методы исследований; ОПК-4.2. Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований;					
Знать: Знать новые научные принципы и методы исследований;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, экзамен
Уметь: Уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	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: 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: Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематичес-ком применении навыков допуска-ются 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. Моделирование в процессах принятия решений. Определение модели, свойства.
2. Классификация моделей.
3. Основные элементы модели принятия решений.Описание.
4. Использование оптимизационных моделей при принятии решений
5. Динамическое программирование.
6. Линейные модели оптимизации в управлении
7. Типы задач линейного программирования
8. Нелинейные модели оптимизации в управлении
9. Методы решения задач нелинейной оптимизации
10. Основные предпосылки становления "Теории принятия решений". Описание.
11. Основные понятия системного анализа.
12. Принципы системного подхода
13. Основные понятия исследования операций
14. Постановка задач принятия оптимальных решений
15. Принятие решений в условиях неопределенности
16. Принятие решений в условиях риска. Перечень критериев. Краткое описание.
17. Учет неопределенных факторов, заданных законом распределения.
18. Постановка задачи стохастического программирования
19. Метод статистического моделирования
20. Учет неопределенных пассивных условий
21. Критерий Вальда
22. Критерий Байеса-Лапласа
23. Критерий Сэвиджа
24. Критерй Гурвица
25. Критерий Ходжа-Лемана
26. Основные классы игр.
27. Принципы рационального поведения.
28. Основные особенности использования методов теории игр.

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. Осипова, В.А. Математические методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Осипова, Н.С. Алексеев. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 134 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/972078
2. Бережная, Е.В. Методы и модели принятия управленческих решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. - М.: ИНФРА-М, 2019. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=354949
3. Дорогов, В.Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Дорогов, Я.О. Теплова. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 240 с. -БС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=355039
4. Целых, А.Н. Адаптивные информационные системы для поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: монография / А.Н. Целых, Л.А. Целых, С.А. Барковский. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 231 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/document?id=343823

8.2 Дополнительная литература

1. Алексеев, Г.В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Холявин. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 195 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79692.html
2. Орлова, И.В. Экономико-математическое моделирование. Практическое пособие по решению задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Орлова. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 140 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/648503
3. Гармаш, А.Н. Математические методы в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова. - М.: Вузовский учебник: Инфра-М, 2018. - 272 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/934346
4. Экономико-математические методы и прикладные модели [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.В. Федосеев [и др.]. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 302 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81727.html

5. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М.: Дашков и К, 2017. - 188 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415314
6. Юдин, С.В. Математика и экономико-математические модели [Электронный ресурс]: учебник / С.В.Юдин - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2016. - 374 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=491811
7. Юдин, С.В. Математика и экономико-математические модели. Вычисления на компьютере [Электронный ресурс]: учебное пособие / Юдин С.В. - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2016. - 185 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559279
8. Хуснутдинов, Р. Ш. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 224 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=430259
9. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014. – 389 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=424033

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

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	**Формируемые компетенции**	**Методы обучения**	**Способы (формы) обучения**	**Средства обучения**
Введение. Основные понятия курса.	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоя-тельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Постановка задач принятия оптимальных решений	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Комбинированные занятия, самостоятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Типы задач линейного программирования	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Постановка задачи стохастического программирования	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность	Самостоятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Нелинейные модели оптимизации в управлении	УК-1; ОПК-1; ОПК-4;	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, твор-	Самостоятельная работа,	Учебники, учебные пособия

	ОПК-7	ческая деятельность, частично-поисковый	домашние задания	
Теория игр	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Моделирование в процессах принятия решений. Имитационное моделирование	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Сетевые модели	УК-1; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-7	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. Электронные таблицы
2. Офисный пакет Open Office;

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. Пушкина 177, ауд. 3-13 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, шкафы, шкафы выставочные), оргтехника (мультимедийные проекторы, принтеры, сканеры, ксероксы)	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 год.
Помещения для самостоятельной работы		
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий	Характеристика рабочих мест: парта 2-х местная – 7 шт.	1. Соглашение (подписка) на программные продукты компании

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	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.	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 Математические методы и модели поддержки принятия решений
(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.)