

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Факультет экономических и социальных наук
Кафедра экономики и финансов

УТВЕРЖДЕНА

Кафедрой экономики и финансов

Протокол от «3» мая 2017 г.

№ 11/02-05-02/17

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.3 Математические методы в экономике**

по направлению подготовки

38.04.02 Менеджмент

Направленность (профиль) подготовки

«Управление в малом бизнесе»

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора – 2017 г.

Москва, 2017 г.

Автор-составитель:

к.физ.-мат.н., доцент Овсянникова С.Н.

Заведующий кафедрой:

экономики и финансов, д.э.н., профессор Дворецкая А.Е.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 6.1 Основная литература
 - 6.2 Дополнительная литература
 - 6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
 - 6.4 Нормативные правовые документы
 - 6.5 Интернет-ресурсы
 - 6.6 Иные источники
7. Материально – техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

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

1.1. Дисциплина «Математические методы в экономике» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование Компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК- 4	Способность использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения	ПК – 4.1	Способность осуществлять сбор и подготовку информации для проведения исследования Способность анализировать информацию, используя количественный и качественный анализ

1.1.В результате освоения дисциплины «Математические методы в экономике»

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)/ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения

у студентов должны быть:

<p>Организация исследований и разработка перспективных методов, моделей и механизмов организации и планирования производства (профессиональный стандарт «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства»)</p>	<p>ПК – 4.1</p>	<p>на уровне знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Необходимого вида информация для ее дальнейшего анализа путем использования количественных и качественных методов • Методов и приемов проведения аналитических расчетов • Терминология, основные понятия и определения, математические методы теории управления. Алгоритмы решения типовых, прикладных и исследовательских задач; вероятностно-статистические методы обработки информации; методы решения задач линейного и динамического программирования; основные экономико-математические модели. Основы математической теории управления. Свойства линейных систем управления. Основные математические модели и возможности их применения в экономических дисциплинах и прикладных исследованиях
		<p>на уровне умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализировать полученные результаты • Применять количественные и качественные методы проведения прикладного исследования • Анализировать и интерпретировать экономическую информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д. и использовать полученные сведения для принятия оптимальных решений. Осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач. Осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. Представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи. Организовывать выполнение конкретного порученного этапа работы. Организовывать работу малого коллектива, рабочей группы. Использовать методы обработки и анализа результатов численных и натурных экспериментов.
		<p>на уровне навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценивать последствия и вероятность с помощью

		<p>качественных, полуколичественных и количественных методов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ставить и решать задачи управления в области экономических систем • Идентифицировать проблему; собирать необходимую информацию; строить модель задачи, организовывать обработку информации на ЭВМ; интерпретировать полученные результаты; применять методы и понятия данной дисциплины для решения прикладных задач • Математическими методами принятия решений, с помощью которых в современных условиях формируются и анализируются варианты управленческих решений. Навыками решения практических задач в области экономических систем. • Составлять и находить решение исходной и двойственной задачи линейного программирования; решать транспортную задачу; проектировать сетевое планирование. Ставить и решать задачи управления в области экономических систем. Использовать основные аналитические и численные методы решения задач управления и их реализация на ЭВМ. Применять математические методы, используемые при разработке систем управления. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.
--	--	---

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Дисциплина «Математические методы в экономике» изучается на 1 триместре 1 курса магистратуры.

Общая трудоемкость дисциплины – 108 часа, из них количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем – 28, в том числе:

- лекционного типа – 10;
- семинарского типа – 14;
- лабораторного типа – 4;

Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся – 80. Формой промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с учебным планом является зачет.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Освоение дисциплины опирается на минимально необходимый объем теоретических знаний в области математических методов, используемых при разработке систем управления, а также на приобретенные ранее умения и навыки в области организации индивидуального и группового поведения в процессе принятия управленческих решений.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – зачет.

3. Содержание и структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости **, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л/Э О,Д ОТ	ЛР/ ЭО, ДОТ	ПЗ/ ЭО, ДОТ	КСР		
Тема 1	Введение в математическое моделирование задач управления	13	2		2		9	О
Тема 2	Применение моделей теории графов в управлении	12	1		2		9	О
Тема 3	Моделирование задач линейного программирования	16	2		2		12	Т
Тема 4	Моделирование случайных процессов.	15	1		2		12	Т
Тема 5	Модели теории игр.	16	2		2		12	О
Тема 6	Моделирование задач динамического программирования	15	1		2		12	О

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины, час.					Форма текуще го контро ля успевае мости **, промеж уточной аттеста ции	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					СР
			Л/Э О,Д ОТ	ЛР/ ЭО, ДОТ	ПЗ/ ЭО, ДОТ	КСР		
Тема 7	Некоторые прикладные модели экономических процессов.	19	1	4			14	Т
Промежуточная аттестация								зачет
Всего:		108	10	4	14		80	

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в математическое моделирование задач управления

Роль, значение и сущность ЭММ. Экономико-математические задачи и проблемы систем управления. Термины и определения. Классификация экономико-математических моделей в управлении организацией. Общий алгоритм математического моделирования систем управления. Примеры применения ЭММ для решения задач управления организацией. Инструменты и технологии ЭММ.

Тема 2. Применение моделей теории графов в управлении

Основные понятия теории графов. Сети. Задача о максимальном потоке. Транспортная задача (ТЗ) в сетевой постановке. Метод потенциалов для решения ТЗ на сети. Задача о критическом пути. Задача об оптимальных назначениях. Метод ветвей и границ.

Тема 3. Моделирование задач линейного программирования

Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Приведение ЗЛП в стандартную и каноническую форму. Понятия опорного и оптимального плана задачи. Основные свойства ЗЛП. Графический метод решения ЗЛП с двумя переменными. Симплекс-метод решения ЗЛП. Постановка транспортной задачи ЛП. Методы построения опорного плана. Метод потенциалов для решения ТЗ.

Тема 4. Моделирование случайных процессов.

Понятие случайного процесса. Марковские цепи. Моделирование задачи административного управления. Применение моделей случайных процессов в управлении организацией.

Тема 5. Модели теории игр.

Введение в теорию игр. Формальное определение конфликта. Классификация игр. Основные математические модели конфликтов, используемые для решения прикладных экономических задач. Методы решения матричных игр. Графоаналитические методы решения игр. Решение задач теории игр симплекс-методом. Методы решения игр с природой (критерии Байеса, Вальда, Лапласа, Сэвиджа, Гурвица). Приложение игровых методов в управлении организацией.

Тема 6. Моделирование задач динамического программирования

Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Задача о распределении ограниченных ресурсов. Задача календарного планирования трудовых ресурсов. Задача о раскрое материала. Задача о загрузке транспортного средства.

Тема 7. Некоторые прикладные модели экономических процессов.

Математические методы управления организационными системами. Метод прямых и обратных приоритетов. Конкурсный механизм. Метод открытого управления. Методы принятия решений. Понятие экспертных методов.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости, обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Математические методы в экономике» используются следующие методы текущего контроля и успеваемости обучающихся:

– при проведении занятий лекционного типа:

- Работа малыми группами по индивидуальным заданиям
- Выборочный блиц-опрос

– при проведении занятий семинарского типа:

- Работа малыми группами по индивидуальным заданиям
- Выборочный блиц-опрос на семинарском занятии
- Выполнение лабораторной работы малыми группами по индивидуальным заданиям
- Проверка уровня усвоения теоретического материала необходимого для выполнения лабораторной работы
- Опрос
- Тестирование

– при контроле результатов самостоятельной работы студента:

- Тестирование
- Опрос
- Кейс-стади
- Работа малыми группами

4.1.2. Зачет проводится с применением следующих методов (средств): промежуточная аттестация проводится в письменной форме защиты лабораторной работы.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Типовые оценочные материалы по теме 1

- Роль, значение и сущность ЭММ. Экономико-математические задачи и проблемы систем управления. Термины и определения. Классификация экономико-математических моделей в управлении организацией. Общий алгоритм математического моделирования систем управления. Примеры применения ЭММ для решения задач управления организацией. Инструменты и технологии ЭММ.

Типовые оценочные материалы по теме 2

- Основные понятия теории графов. Сети. Задача о максимальном потоке. Транспортная задача (ТЗ) в сетевой постановке. Метод потенциалов для решения ТЗ на сети. Задача о критическом пути. Задача об оптимальных назначениях. Метод ветвей и границ.

Типовые оценочные материалы по теме 3

- Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Приведение ЗЛП в стандартную и каноническую форму. Понятия опорного и оптимального плана задачи. Основные свойства ЗЛП. Графический метод решения ЗЛП с двумя переменными. Симплекс-метод решения ЗЛП. Постановка транспортной задачи ЛП. Методы построения опорного плана. Метод потенциалов для решения ТЗ.

Типовые оценочные материалы по теме 4

- Понятие случайного процесса. Марковские цепи. Моделирование задачи административного управления. Применение моделей случайных процессов в управлении организацией.

Типовые оценочные материалы по теме 5

- Введение в теорию игр. Формальное определение конфликта. Классификация игр. Основные математические модели конфликтов, используемые для решения прикладных экономических задач. Методы решения матричных игр. Графоаналитические методы решения игр. Решение задач теории игр симплекс-методом. Методы решения игр с природой (критерии Байеса, Вальда, Лапласа, Сэвиджа, Гурвица). Приложение игровых методов в управлении организацией.

Типовые оценочные материалы по теме 6

- Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Задача о распределении ограниченных ресурсов. Задача календарного планирования трудовых ресурсов. Задача о раскрое материала. Задача о загрузке транспортного средства.

Типовые оценочные материалы по теме 7

- Математические методы управления организационными системами. Метод прямых и обратных приоритетов. Конкурсный механизм. Метод открытого управления. Методы принятия решений. Понятие экспертных методов.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования.

Код компетенции	Наименование Компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК- 4	Способность использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес-процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения	ПК – 4.1	Способность осуществлять сбор и подготовку информации для проведения исследования Способность анализировать информацию, используя количественный и качественный анализ

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК – 4.1	<ul style="list-style-type: none"> • Осуществляет сбор информации для проведения исследования • Приводит информацию в подходящий для анализа вид • Использует статистические методы анализа информации; • Определяет диапазон применения количественных и качественных методов для проведения исследования; 	Использует критерии и способы работы с данными при принятии управленческих решений Анализирует полученные данные и готовит на их основании аналитические материалы Применяет навыки анализа полученной первичной информации и экстраполяции данных на будущий период.

4.3.2 Типовые оценочные средства

Темы для самостоятельной подготовки к занятиям:

- Математические методы управления организационными системами. Метод прямых и обратных приоритетов. Конкурсный механизм. Метод открытого управления. Методы принятия решений. Понятие экспертных методов.
- Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Задача о распределении ограниченных ресурсов. Задача календарного

планирования трудовых ресурсов. Задача о раскрое материала. Задача о загрузке транспортного средства Введение в теорию игр.

- Формальное определение конфликта. Классификация игр. Основные математические модели конфликтов, используемые для решения прикладных экономических задач. Методы решения матричных игр. Графоаналитические методы решения игр. Решение задач теории игр симплекс-методом. Методы решения игр с природой (критерии Байеса, Вальда, Лапласа, Сэвиджа, Гурвица). Приложение игровых методов в управлении организацией.
- Понятие случайного процесса. Марковские цепи. Моделирование задачи административного управления. Применение моделей случайных процессов в управлении организацией. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Приведение ЗЛП в стандартную и каноническую форму.
- Понятия опорного и оптимального плана задачи. Основные свойства ЗЛП. Графический метод решения ЗЛП с двумя переменными. Симплекс-метод решения ЗЛП. Постановка транспортной задачи ЛП. Методы построения опорного плана. Метод потенциалов для решения ТЗ.
- Основные понятия теории графов. Сети. Задача о максимальном потоке. Транспортная задача (ТЗ) в сетевой постановке. Метод потенциалов для решения ТЗ на сети. Задача о критическом пути.
- Задача об оптимальных назначениях. Метод ветвей и границ. Роль, значение и сущность ЭММ. Экономико-математические задачи и проблемы систем управления. Термины и определения. Классификация экономико-математических моделей в управлении организацией. Общий алгоритм математического моделирования систем управления. Примеры применения ЭММ для решения задач управления организацией. Инструменты и технологии ЭММ.

Шкала оценивания.

<p>86-100</p> <p><i>Зачтено</i></p>	<p>Знать математические методы, используемые при разработке систем управления Терминологию, основные понятия и определения, математические методы теории управления. Алгоритмы решения типовых, прикладных и исследовательских задач; вероятностно-статистические методы обработки информации; методы решения задач линейного программирования; основные экономико-математические модели. Основные математические модели и возможности их применения в экономических дисциплинах и прикладных исследованиях. Содержательную сторону задач, возникающих в практике менеджмента и маркетинга. Методы оценки точности и пределов применимости полученных результатов. Пакеты прикладных программ для решения типовых задач управления.</p> <p>Уметь ставить и решать оптимизационные задачи управления в области экономических систем. Использовать основные аналитические и численные методы решения задач управления и их реализация на ЭВМ. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач. Выявлять проблемы</p>
-------------------------------------	---

	<p>экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных экономических последствий.</p> <p>Владеть (уметь применять) навыками применения пакетов прикладных программ для решения типовых задач управления. Навыками применения аналитических и численных методов решения задач управления, практическими навыками анализа адекватности построенных решений. Навыками: идентифицировать проблему; собирать необходимую информацию; строить модель задачи, организовывать обработку.</p> <p>Глубокие исчерпывающие знания материала всей дисциплины, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин; логическое и последовательное решение кейса, полученного на зачете; использование в необходимой мере при проведении тестирования материалов всей рекомендованной литературы</p>
<p>66-85</p> <p><i>Зачтено</i></p>	<p>Знать терминологию, основные понятия и определения, математические методы теории управления. Алгоритмы решения типовых, прикладных и исследовательских задач; вероятностно-статистические методы обработки информации; методы решения задач линейного программирования; основные экономико-математические модели. Основные математические модели и возможности их применения в экономических дисциплинах и прикладных исследованиях. Содержательную сторону задач, возникающих в практике менеджмента и маркетинга. Методы оценки точности и пределов применимости полученных результатов.</p> <p>Уметь ставить и решать задачи управления в области экономических систем. Использовать основные аналитические и численные методы решения задач управления и их реализация на ЭВМ. Применять математические методы, используемые при разработке систем управления. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач. Выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных экономических последствий. Анализировать и интерпретировать экономическую информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств</p>

	<p>и т.д. и использовать полученные сведения для принятия оптимальных решений.</p> <p>Владеть (уметь применять) математическими методами принятия решений, с помощью которых в современных условиях формируются и анализируются варианты управленческих решений. Навыками решения практических задач в области экономических систем. Навыками: идентифицировать проблему; собирать необходимую информацию; строить модель задачи, организовывать обработку информации на ЭВМ; интерпретировать полученные результаты; применять методы и понятия данной дисциплины для решения прикладных задач.</p> <p>Твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при несущественных неточностях по отдельным вопросам при проведении тестирования</p>
<p>51-65</p> <p><i>Зачтено</i></p>	<p>Знать терминологию, основные понятия и определения, математические методы теории управления. Алгоритмы решения типовых, прикладных и исследовательских задач; вероятностно-статистические методы обработки информации; методы решения задач линейного и динамического программирования; основные экономико-математические модели. Основы математической теории управления. Свойства линейных систем управления. Основные математические модели и возможности их применения в экономических дисциплинах и прикладных исследованиях.</p> <p>Уметь составлять и находить решение исходной и двойственной задачи линейного программирования; решать транспортную задачу; проектировать сетевое планирование. Ставить и решать задачи управления в области экономических систем. Использовать основные аналитические и численные методы решения задач управления и их реализация на ЭВМ. Применять математические методы, используемые при разработке систем управления. Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.</p> <p>Владеть (уметь применять) навыками: идентифицировать проблему; собирать необходимую информацию; строить модель задачи, организовывать обработку информации на ЭВМ; интерпретировать полученные результаты; применять методы и понятия данной дисциплины для решения прикладных задач.</p> <p>Твердое знание и понимание основных вопросов программы;</p>

	правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений.
0-50 <i>Не зачтено</i>	Не овладел перечисленными выше знаниями, умениями, навыками Неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в решении кейса, непонимание сущности излагаемых вопросов

4.4. Методические материалы

Темы к промежуточной аттестации:

- Математические методы управления организационными системами. Метод прямых и обратных приоритетов. Конкурсный механизм. Метод открытого управления. Методы принятия решений. Понятие экспертных методов.
- Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Задача о распределении ограниченных ресурсов. Задача календарного планирования трудовых ресурсов. Задача о раскрое материала. Задача о загрузке транспортного средства. Введение в теорию игр.
- Формальное определение конфликта. Классификация игр. Основные математические модели конфликтов, используемые для решения прикладных экономических задач. Методы решения матричных игр. Графоаналитические методы решения игр. Решение задач теории игр симплекс-методом. Методы решения игр с природой (критерии Байеса, Вальда, Лапласа, Сэвиджа, Гурвица). Приложение игровых методов в управлении организацией.
- Понятие случайного процесса. Марковские цепи. Моделирование задачи административного управления. Применение моделей случайных процессов в управлении организацией. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Приведение ЗЛП в стандартную и каноническую форму.
- Понятия опорного и оптимального плана задачи. Основные свойства ЗЛП. Графический метод решения ЗЛП с двумя переменными. Симплекс-метод решения ЗЛП. Постановка транспортной задачи ЛП. Методы построения опорного плана. Метод потенциалов для решения ТЗ.
- Основные понятия теории графов. Сети. Задача о максимальном потоке. Транспортная задача (ТЗ) в сетевой постановке. Метод потенциалов для решения ТЗ на сети. Задача о критическом пути.
- Задача об оптимальных назначениях. Метод ветвей и границ. Роль, значение и сущность ЭММ. Экономико-математические задачи и проблемы систем управления. Термины и определения. Классификация экономико-математических моделей в управлении организацией. Общий алгоритм математического моделирования систем управления. Примеры применения ЭММ для решения задач управления организацией. Инструменты и технологии ЭММ.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе изучения дисциплины «Математические методы в экономике» используются разнообразные формы освоения дисциплины в ходе учебного процесса: лекции, семинары, опросы, тестирования, решение кейсов.

Эффективное обучение предполагает планирование и рациональную организацию времени, отведенного на самостоятельную внеаудиторную работу студента. Рекомендуется организовать работу следующим образом: на регулярной основе до каждого аудиторного занятия просматривать данную программу с тем, чтобы иметь целостное представление о логике дисциплины и о предстоящей теме лекции, поможет ее более эффективному восприятию. При этом у студента возникнут содержательные вопросы, которые могут быть предложены для обсуждения в ходе группового диспута.

Желательно предварительно бегло просмотреть соответствующий материал из источников в списке основной литературы, это поможет сформировать первичные знания о предмете. Рекомендуется также заранее просмотреть контрольные вопросы для дальнейшего самостоятельного изучения. чрезвычайно полезным является рассмотрение перечня контрольных вопросов для самостоятельной подготовки, содержащихся в конце текстов лекций по каждой теме курса.

После лекций следует более тщательно проработать материал в виде презентации преподавателя либо в другой форме, в том числе путем изучения рекомендованной учебной литературы. Помимо изучения рекомендованной литературы и материалов преподавателя, которое дает лишь минимальный стандартный объем информации, необходимо регулярное самостоятельное изыскание информации с обращением к разнообразным источникам: библиотечный фундаментальный и журнальный фонд, ресурсы сети интернет, формирование собственной учебной библиотеки.

Обязательным этапом самостоятельной работы является выполнение контрольных заданий по представлению преподавателя и закрепление изученного материала посредством решения кейсов, рассмотрения ситуаций и ответа на приведенные в программе вопросы к практикуму и тестовые задания.

Для более углубленного изучения дисциплины желательно инициативное выполнение тестов, решение задач, анализ ситуаций сверх обязательной программы. В этих целях рекомендуется установление контактов с преподавателем, активное вербальное и виртуальное общение в рамках индивидуальных консультаций. Это принесет пользу при

изучении отдельных тем и разделов дисциплины, но и по эффективному использованию материалов учебно-методического комплекса.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература:

- Косников С.Н., Математические методы в экономике, 2016
- Новиков А.И., Экономико-математические методы и модели: Учебник для бакалавров. «Дашков и К», 2016
- Тимофеев В.С., Фаддеенков А.В., Щеколдин В.Ю., Эконометрика, 2016

6.2. Дополнительная литература:

- Гетманчук А.В., Ермилов М.М., Экономико-математические методы и модели. «Дашков и К», 2013
- Новиков А.И., Эконометрика, 2013

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

- Косников С.Н., Математические методы в экономике, 2016
- Новиков А.И., Экономико-математические методы и модели: Учебник для бакалавров. «Дашков и К», 2016
- Тимофеев В.С., Фаддеенков А.В., Щеколдин В.Ю., Эконометрика, 2016
- Гетманчук А.В., Ермилов М.М., Экономико-математические методы и модели. «Дашков и К», 2013
- Новиков А.И., Эконометрика, 2013

6.4. Нормативные правовые документы не предусмотрены.

6.5. Интернет-ресурсы:

- www.government.ru – официальный сайт Правительства РФ
- www.minfin.ru – официальный сайт Министерства финансов РФ
- www.economy.gov.ru – официальный сайт Министерства экономического развития РФ
- www.roskazna.ru – официальный сайт Казначейства России
- www.gks.ru – официальный сайт Федеральной службы государственной статистики
- www.cbr.ru – официальный сайт Банка России
- www.imf.org – сайт Международного валютного фонда
- www.bujet.ru
- www.rbc.ru
- www.interfax.ru

6.6. Иные источники не предусмотрены.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Перечень информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- ППП Statistica 7
- ППП Microsoft Excel
- ППП Microsoft Word
- <http://www.biblio-online.ru>
- <http://e-library.ranepa.ru>
- <http://www.scopus.com>
- Презентации Power Point для проведения лекций
- Технические средства: персональный компьютер, копировальный аппарат, принтер, сканер, LCD-проектор и ноутбук, оверхед-проектор