


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан  
физико-математического  
факультета  
  
Н.Б. Федорова

«24» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **01.03.01 Математика**

Направленность (профиль) подготовки: **Преподавание математики и информатики**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **математики и МПМД**

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «**Математические методы в управлении**» являются формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВПО, в процессе изучения математических методов в управлении.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Дисциплина **Б1.В.ДВ.1.2 «Математические методы в управлении»** относится к дисциплинам по выбору вариативной части цикла Б1.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «Математический анализ»
- «Алгебра»
- «Аналитическая геометрия»
- «Экономическая теория»

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Компьютерные технологии в математике/ Компьютерные технологии в математическом образовании,
- Производственная практика,
- Выпускная квалификационная работа.

2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: 1) основы логики, 2) различные виды информации и их специфику, 3) основные философские категории	Уметь: 1) строить логические рассуждения, 2) самостоятельно подбирать и критически оценивать информацию, 3) анализировать проблемы	Владеть навыками: 1) построения логических рассуждений, 2) самостоятельного подбора и критического оценивания информации, 3) анализа проблемы
2.	ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: 1) теоретические основы управления в экономике, 2) основные экономические законы, 3) формы и механизмы функционирования субъектов на микро и макроэкономическом уровне	Уметь: 1) применять экономическую терминологию, 2) выявлять тенденции в развитии экономических процессов, 3) выдвигать гипотезы и идеи об управлении в экономике	Владеть: 1) методами анализа экономической эффективности в управлении, 2) навыками экономического анализа, 3) навыками моделирования для принятия решений в экономике

3.	ОПК-1	<p>Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, алгебры, аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) математического анализа,</li> <li>2) алгебры,</li> <li>3) аналитической геометрии</li> </ol>	<p>Уметь использовать фундаментальные знания в области:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) математического анализа,</li> <li>2) алгебры,</li> <li>3) аналитической геометрии</li> </ol> <p>в будущей профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть навыками использования фундаментальных знаний в области:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) математического анализа,</li> <li>2) алгебры,</li> <li>3) аналитической геометрии</li> </ol> <p>в будущей профессиональной деятельности</p>
----	-------	---	---	---	---

## КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Математические методы в управлении

<b>Цель дисциплины</b>	Целями освоения учебной дисциплины являются формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВПО, в процессе изучения математических методов в управлении
------------------------	--

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

#### Общекультурные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать основы: 1) логики, 2) различные виды информации и их специфику, 3) основные философские категории. Уметь строить: 1) логические рассуждения, 2) самостоятельно подбирать и критически оценивать информацию, 3) анализировать проблемы. Владеть навыками: 1) построения логических рассуждений, 2) самостоятельного подбора и критического оценивания информации, 3) анализа проблемы.	Путем проведения лекционных, практических занятий, выполнения домашней работы, организации самостоятельной работы.	Реферат, собеседование, индивидуальное домашнее задание (ИДЗ).	<p><b>Пороговый</b> Знает основы философии. Способен использовать основы философских знаний на пороговом уровне.</p> <p><b>Повышенный</b> Способен использовать основы философских знаний на повышенном уровне. Владеет навыками использования основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.</p>
ОК-3	Способностью использовать основы	Знать: 1) теоретические основы управления в	Путем проведения	Реферат, собеседование,	<p><b>Пороговый</b> Знает основы</p>

	экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	экономике; 2) основные экономические законы, 3) формы и механизмы функционирования субъектов на микро и макроэкономическом уровне. Уметь: 1) применять экономическую терминологию, 2) выявлять тенденции в развитии экономических процессов, 3) выдвигать гипотезы и идеи об управлении в экономике. Владеть: 1) методами анализа экономической эффективности в управлении, 2) навыками экономического анализа, 3) навыками моделирования для принятия решений в экономике.	лекционных, практических занятий, выполнения домашней работы, организации самостоятельной работы.	ИДЗ.	управления в экономике. Способен использовать основы экономических знаний для управления на пороговом уровне. <b>Повышенный</b> Способен использовать основы экономических знаний для управления на повышенном уровне. Владеет навыками использования основ экономических знаний в моделировании принятия решений.
--	---	---	---	------	--

**Общепрофессиональные компетенции:**

<b>КОМПЕТЕНЦИИ</b>		<b>Перечень компонентов</b>	<b>Технологии формирования</b>	<b>Форма оценочного средства</b>	<b>Уровни освоения компетенций</b>
<b>ИНДЕКС</b>	<b>ФОРМУЛИРОВКА</b>				
ОПК-1	Готовность использовать фундаментальные знания в области	Знать основы: 1) математического анализа, 2) алгебры, 3)	Путем проведения лекционных,	Реферат, собеседование, индивидуальное	<b>Пороговый</b> Знает основы математического анализа,

	<p>математического анализа, алгебры, аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности</p>	<p>аналитической геометрии. Уметь использовать фундаментальные знания в области: 1) математического анализа, 2) алгебры, 3) аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности. Владеть навыками использования фундаментальных знаний в области: 1) математического анализа, 2) алгебры, 3) аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности.</p>	<p>практических занятий, выполнения домашней работы, организации самостоятельной работы.</p>	<p>домашнее задание (ИДЗ).</p>	<p>алгебры, аналитической геометрии. Способен использовать фундаментальные знания на пороговом уровне.  <b>Повышенный</b>  Способен использовать фундаментальные знания на повышенном уровне. Владеет навыками использования фундаментальных знаний в области математического анализа, алгебры, аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности.</p>
--	--	---	--	--------------------------------	--

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		№ 3
		часов
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>2. Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
В том числе		
<b>СРС в семестре</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
Курсовая работа	КП	-
	КР	-
Подготовка к семинарским занятиям	14	14
Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, обзор Интернет-источников	10	10
Подготовка рефератов	12	12
Подготовка к собеседованию	6	6
Выполнение индивидуальных домашних заданий	12	12
<b>СРС в период сессии</b>	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З),	<b>3</b>
	экзамен (Э)	-
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>	часов	<b>108</b>
	зач. ед.	<b>3</b>

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).



## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
3	1	Вербально-числовые шкалы и метод анализа иерархий	Шкалы для обработки экспертных оценок. Метод Парето. Метод Саати и его применения: распределение ресурсов, метод сравнения аналогов, выбор по эффективности.
3	2	Применение антагонистических игровых моделей	Антагонистическая игра двух лиц. Оптимальность стратегий. Матричная игровая модель и ее применения. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Позиционная игра, ее нормализация.
3	3	Применение неантагонистических игровых моделей	Неантагонистическая игра, равновесие по Нэшу. Биматричная игра. Кооперативная игра, вектор Шепли.

**2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля**

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
3	1	Вербально-числовые шкалы и метод анализа иерархий	6	-	12	18	36	6 неделя Реферат, собеседование, ИДЗ
3	2	Применение антагонистических игровых моделей	6	-	12	18	36	12 неделя Реферат, собеседование, ИДЗ
3	3	Применение неантагонистических игровых моделей	6	-	12	18	36	18 неделя Реферат, собеседование, ИДЗ
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>		<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>	<b>Зачет</b>

**2.3. Лабораторный практикум:** не предусмотрен.

**2.4. Примерная тематика курсовых работ:** курсовые работы не предусмотрены.

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
3	1	Вербально-числовые шкалы и метод анализа иерархий	<p>Подготовка к семинарским занятиям: по теории, по прикладным вопросам. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, обзор Интернет-источников. Подготовка рефератов: по теории, по приложениям. Подготовка к собеседованию. Выполнение индивидуальных домашних заданий: составление модели выбора по эффективности, составление модели для оценки или распределения.</p>	<p>2 2 2 2 2 2 2 2 2</p>
3	2	Применение антагонистических игровых моделей	<p>Подготовка к семинарским занятиям: по теории, по прикладным вопросам. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, обзор Интернет-источников. Подготовка рефератов: по теории, по приложениям. Подготовка к собеседованию. Выполнение индивидуальных домашних заданий: решение антагонистических игр общего вида, решение матричных игр.</p>	<p>2 2 2 2 2 2 2 2</p>
3		Применение неантагонистических игровых моделей	<p>Подготовка к семинарским занятиям: по теории, по прикладным вопросам. Изучение и конспектирование основной и дополнительной</p>	<p>2 2</p>

			литературы,	2
			обзор Интернет-источников.	2
			Подготовка рефератов:	
			по теории,	2
			по приложениям.	2
			Подготовка к собеседованию.	2
			Выполнение индивидуальных	
			домашних заданий:	
			решение неантагонистических игр	
			общего вида,	2
			решение кооперативных игр.	2
<b>ИТОГО</b>				<b>54</b>

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов является важной компонентой изучения и твердого усвоения учебного материала.

Самостоятельная работа по математике включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку лекционного материала,
- 2) подготовку к практическим занятиям,
- 3) выполнение индивидуальных домашних заданий,
- 4) подготовку к зачету.

Лекционный материал необходимо прорабатывать после каждой лекции. При этом необходимо прочитать лекционные записи, установить связь материала, прочитанного на лекции, с материалом более ранних лекций, разобрать основные понятия и определения. В некоторых случаях (по заданию преподавателя) – выполнить конспект темы в тетради. Рекомендуется так же просмотреть материал по изучаемой теме в учебниках, рекомендованных в списке литературы.

При подготовке к практическому занятию необходимо выучить основные определения и формулировки утверждений, разобрать алгоритмы и примеры решения задач, приведенные на лекции и в учебной литературе.

Индивидуальное домашнее задание рекомендуется выполнять сразу после практического занятия или в ближайшие дни. При его выполнении можно воспользоваться примерами решения задач, которые имеются в лекционном материале, а также в учебных пособиях.

Подготовка к зачету для студента заключается в систематической проработке теоретического материала и выполнении индивидуальных домашних заданий.

### 3.2. График работы студента

Семестр № 3

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Собеседование*	Сб	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Индивидуальные домашние задания**	ИДЗ	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Реферат***	Реф	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+

\*Собеседование рекомендуется проводить в индивидуальной форме или в микрогруппах по билетам, включающим теоретический материал, изученный в ходе аудиторных или самостоятельных занятий, по каждой теме.

\*\*В рамках индивидуальных заданий рекомендуется решение практических задач, поэтому примерные темы рефератов совпадают с названиями дидактических единиц.

\*\*\*Часть материала, дополняющего лекционный курс и изученного самостоятельно, рекомендуется представлять в виде реферата, поэтому примерные темы рефератов совпадают с названиями дидактических единиц.

### **3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

#### 3.3.1. Индивидуальные домашние задания.

Тематика заданий:

- Применение метода анализа иерархий для принятия управленческих решений.
- Принятие управленческих решений в условиях антагонистического конфликта.
- Принятие управленческих решений в условиях неантагонистического конфликта.

Для подготовки к выполнению индивидуальных домашних достаточно активной работы студента на практических занятиях и на лекциях. С целью систематизации навыков решения задач и повторения материала студент может решить задания, приведенные в разделе «Примеры оценочных средств».

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)**

**4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине не применяется.**



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Исползуется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Теория игр: учебно-методическое пособие / В. В. Абрамов [и др.]; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2016. - 88 с.	2, 3	3	2	1
2.	Теория игр [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В. В. Абрамов [и др.] ; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2016. - 88 с. – Режим доступа: <a href="http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2351">http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2351</a> (дата обращения: 18.07.2018).	2, 3	3	ЭБС	
3.	Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник / А.С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 7-е изд. - Москва : Дашков и К, 2017. - 398 с. : табл., схем., граф. - Библиогр.: с. 395-396. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=452649">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=452649</a> ((дата обращения: 18.07.2018).	1-3	3	ЭБС	1

### 5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Шикин, Е. В. Математические методы и модели в управлении [Текст] / Е.В.Шикин,	1-3	3	2	1

	А.Г.Чхартишвили. - М. : Дело, 2002. – 440 с.				
2.	Мазалов, В. В. Математическая теория игр и приложения: учебное пособие / В. В. Мазалов. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2010. - 448 с.	2, 3	3	5	

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. Polpred.com Обзор СМИ [Электронный ресурс] : сайт. – Доступ после регистрации из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://polpred.com> (дата обращения: 29.06.2018).
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.03.2016).
6. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
7. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал. – 29.06.2018).
8. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 29.06.2018).
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
10. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 - ]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

#### 5.4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Allmath.ru [Электронный ресурс] : математический портал. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
2. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. EXponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт. – Режим доступа: <http://old.exponenta.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Московский Центр Непрерывного Математического Образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mccme.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
6. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

#### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствует.

#### **7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: иерархическая модель рейтингования альтернатив, антагонистическая игровая модель, антагонистическая игровая модель.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму и др.
Индивидуальные домашние задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Выполнение типовых расчетных работ.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.**

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса  
**Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):**

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plugin	Свободно распространяемое ПО

**Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):**

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows <sup>1</sup>	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plugin	Свободно распространяемое ПО

## **11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ**

### **11.1. Планы практических занятий**

Практические занятия проводятся согласно тематическому плану. На них отрабатываются способы решения типовых задач, бакалавры знакомятся с основными типами математических моделей принятия управленческих решений, условиями применения моделей. Прививаются навыки самостоятельной деятельности при изучении учебного материала.

Тема 1. Вербально-числовые шкалы и метод анализа иерархий (12 часов).

Занятие 1.1. Вербально-числовые шкалы.

*Контрольные вопросы*

1. Статистическое обоснование шкал. Шкала Харрингтона.
2. Психологическое обоснование шкал. Шкала Саати.

*Примерные задания*

1. Составить матрицу парных сравнений по шкале Саати.
2. Вычислить по матрице парных сравнений:
  - а) вектор приоритетов методом собственного вектора;
  - б) вектор приоритетов методом среднего геометрического;
  - в) относительную согласованность.

Занятие 1.2. Составление иерархической модели.

*Контрольные вопросы*

1. Условия применения метода анализа иерархий.
2. Принцип составления структуры иерархии.
3. Последовательность сбора данных.
4. Расчет приоритетов.

*Примерные задания*

Составить пример модели рейтингования (например, модель конкурсных торгов, модель сравнения преподавателей и т.д.) по методу анализа иерархий.

Занятие 1.3. Метод сравнения аналогов.

*Контрольные вопросы*

1. Схема метода.
2. Примеры применения метода.

*Примерные задания*

Составить пример модели оценки величины по методу сравнения аналогов (например, для оценки рыночной стоимости недвижимости или другого товара).

Занятие 1.4. Выбор по эффективности.

### *Контрольные вопросы*

1. Схема метода выбора по эффективности на основе относительных оценок по косвенным критериям.
2. Примеры моделей выбора по эффективности.

### *Примерные задания*

Составить пример модели выбора по эффективности (например, для выбора места размещения предприятия, для заключения договора с поставщиком и т.п.).

## Занятие 1.5. Распределение ресурсов по приоритетам.

### *Контрольные вопросы*

1. Распределение ресурсов по приоритетам.
2. Примеры распределения ресурсов.

### *Примерные задания*

Составить пример модели распределения ресурсов по приоритетам (например, для составления бюджета и т.д.).

## Занятие 1.6. Итоговое занятие по теме 1.

### *Контрольные вопросы*

1. Вербально-числовые шкалы.
2. Метод анализа иерархий.
3. Примеры применения метода анализа иерархий.

### *Примерные задания*

Сделать доклад о предварительных итогах выполнения индивидуальных заданий по составлению иерархических моделей принятия управленческих решений.

## Тема 2. Применение антагонистических игровых моделей (12 часов).

### Занятие 2.1. Антагонистическая игра двух лиц. Оптимальность стратегий.

#### *Контрольные вопросы*

1. Игра в нормальной форме.
2. Решение игры.
3. Критерий оптимальности в чистых стратегиях.

#### *Примерные задания*

Игра двух лиц на единичном квадрате с нулевой суммой, задана функцией выигрыша

$f(x, y) = -18x^2 - 24xy + 30y^2 + 36x + 6y + 20$ . Проверьте выполнимость теоремы Неймана, решите игру в чистых стратегиях. Постройте функции наилучшего ответа и гарантированного выигрыша для игроков. Какой из игроков реально выигрывает в этой игре? Дополнительно: выполните те же задания без ограничений на чистые стратегии.

### Занятие 2.2. Матричная игра в чистых стратегиях.

#### *Контрольные вопросы*

1. Матричная игра в нормальной форме.
2. Решение матричной игры.
3. Критерий оптимальности.
4. Выбор по Парето.

#### *Примерные задания*

1. В конфликтной ситуации участвуют налоговая инспекция и налогоплательщик с годовым доходом 2500 тыс руб.

У налоговой инспекции два возможных способа действия. Один из них состоит в

контролировании дохода налогоплательщика и взимании с него:

- налога в размере 13%, если налогоплательщик заявил действительный доход;
- налога в размере 13%, и штрафа в размере 15 % от неуказанной суммы, если налогоплательщик заявил доход меньше и скрыл его.

Другой способ – не контролировать доход налогоплательщика.

У налогоплательщика 3 стратегии:

- заявить о действительном доходе
- заявить доход 1000 тыс. руб.
- скрыть доход.

Сформируйте матричную игровую модель. Сделайте выводы.

2. Для матричной игры двух лиц с нулевой суммой определена матрица выигрышей  $A$ . Выделите оптимальные по Парето чистые стратегии игроков. Решите игру в чистых стратегиях. Измените коэффициенты матрицы (если это потребуются) так, чтобы количество седловых точек было: 0, 1, 2.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} U1 & U2 & U3 & U4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & -4 \\ -1 & -2 & -2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 0 & 5 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

### Занятие 2.3. Смешанное расширение матричной игры.

*Контрольные вопросы*

1. Решение матричной игры в смешанных стратегиях.
2. Разрешимость матричной игры.
3. Корректировка решения с учетом допустимого риска.

*Примерные задания*

1. Решите в смешанных стратегиях игру с матрицей выигрышей  $A = \begin{pmatrix} 12 & -6 \\ -8 & 15 \end{pmatrix}$ .
2. Найдите оптимальную смешанную стратегию первого игрока в игре с матрицей выигрышей  $A$ , если второй игрок применяет известную смешанную стратегию  $\bar{y}$ .

а)  $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ ,  $\bar{y} = \begin{pmatrix} 0,3 \\ 0,7 \end{pmatrix}$ .

### Занятие 2.4. Матричная игровая модель оптимизации плана.

*Контрольные вопросы*

1. Модель сбыта в рискованных условиях.
2. Рекомендации для принятия управленческих решений.

*Примерные задания*

Решите в смешанных стратегиях игру с матрицей выигрышей  $\begin{pmatrix} 7 & -2 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$ . Определите:

наиболее часто применяемую стратегию первого игрока, стратегию второго игрока, применение которой создает наименее рискованные условия для первого игрока. Считая, что игрок 1 – предприятие, игрок 2 – агрессивная среда сбыта,  $A$  – матрица прибылей, вычислите оптимальный усредненный план производства, если матрица базовых планов  $W$ . Скорректируйте результаты, если с вероятностью  $R$  известен вектор



вероятностей  $\bar{y}$  условий сбыта.  $W = \begin{pmatrix} 0 & 320 \\ 100 & 160 \\ 400 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $\bar{y} = \begin{pmatrix} 0,3 \\ 0,7 \end{pmatrix}$ ,  $R=0,4$ .

Занятие 2.5. Критерии принятия решений в условиях неопределенности.

*Контрольные вопросы*

1. Критерии Вальда и Севиджа.
2. Критерий Байеса-Лапласа.
3. Производные критерии.

*Примерные задания*

Выделите для данной матричной игры оптимальные чистые стратегии игрока 1 по критериям выбора в условиях неопределенности: Вальда, Байеса-Лапласа (для двух смешанных стратегий игрока 2), Ходжа-Лемана и Севиджа.

Занятие 2.6. Позиционная игра, ее нормализация.

*Контрольные вопросы*

1. Понятие позиционной игры.
2. Решение игры.
3. Сведение к решению матричной игры.

*Примерные задания*

Изобразите дерево антагонистической позиционной игры и проведите нормализацию игры при условиях: ход 1 – игрок 1 выбирает А или Б, ход 2 – игрок 2 выбирает А или Б, помня ход игрока 1, если он выбрал А, и не помня ход игрока 1, если он выбрал Б, ход 3 – игрок 1 выбирает А или Б, помня только свой первый ход. Функция выигрыша игрока 1:  $v(AAA) = -2$ ,  $v(AAB) = 0$ ,  $v(ABB) = 3$ ,  $v(ABB) = 5$ ,  $v(BAA) = 1$ ,  $v(BBA) = 3$ ,  $v(BAB) = 4$ ,  $v(BBB) = -1$ .

Проверьте наличие у игроков оптимальных чистых стратегий.

Тема 3. Применение неантагонистических игровых моделей (12 часов).

Занятия 3.1 и 3.2. Неантагонистическая игра, равновесие по Нэшу.

*Контрольные вопросы*

1. Неантагонистическая игра в нормальной форме.
2. Решение игры в чистых стратегиях.
3. Теорема Нэша.

*Примерные задания*

Для неантагонистической игры двух лиц проверьте выполнение достаточного условия равновесия по Нэшу и найдите решение игры в двух случаях: без ограничений на стратегии и при ограничениях  $x, y \in [0, 1]$ :  $f(x, y) = -(2x + y + 4)^2 - 3xy + 3y$ ,  $g(x, y) = -4xy - 2(y + 1)^2 - 2x$ . Найдите для каждого игрока функции наилучшего ответа, постройте графики этих функций.

Занятия 3.3 и 3.4. Биматричная игра.

*Контрольные вопросы*

1. Биматричная игра.

2. Решение игры в смешанных стратегиях.

3. Сравнение потоков.

*Примерные задания*

Решите в смешанных стратегиях биматричную игру, если матрицы выигрышей имеют

$$\text{вид: } A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Занятия 3.5 и 3.6. Кооперативная игра, вектор Шепли.

*Контрольные вопросы*

1. Кооперативная игровая модель дележа

2. Дележ по Шепли.

*Примерные задания*

1. Совет акционеров принимает решение о дележе прибыли размером 10 большинством голосов. Найдите вектор Шепли в качестве дележа, если количества акций:  $a_1=15$ ,  $a_2=20$ ,  $a_3=10$ ,  $a_4=35$ .

2. Найдите вектор Шепли для кооперативной игры трех игроков, заданной характеристической функцией:  $v(1) = v(3) = 2$ ,  $v(2) = 0$ ,  $v(123) = 6$ ,  $v(12) = 2$ ,  $v(13) = 5$ ,  $v(23) = 2$ .

## 11.2. Примеры оценочных средств

Вид контроля	Форма контроля	Примеры оценочных средств
ВК	Собеседование	Вариант № 1 1. Определение производной функции одной вещественной переменной в точке. 2. Замкнутое множество. Вариант № 2 1. Правила дифференцирования. 2. Операции над матрицами. Вариант № 3 1. Критерий Кронекера-Капелли. 2. Достаточные условия экстремума.
Тат	Собеседование по разделу № 1	1. Метод собственного вектора для расчета приоритетов по результатам парных сравнений. 2. Применения метода анализа иерархий. 3. Метод Парето.
	Домашнее задание по разделу № 1	1. Составить иерархическую модель для оценки объекта недвижимости методом сравнения аналогов. 2. Составить иерархическую модель для выбора по эффективности места размещения предприятия. 3. Составить иерархическую модель для распределения ресурсов.
	Собеседование по разделу № 2	1. Равновесие по Нейману. 2. Сведение решения матричной игры в смешанном расширении к задаче линейного программирования. 3. Примеры нормализации позиционной игры «в два пальца».
	Домашнее задание по разделу № 2	1. Игра двух лиц на единичном квадрате с нулевой суммой, задана функцией выигрыша $f(x, y) = -6x^2 + 8xy + 14y^2 + 15x - 17y + 20$ . Проверьте выполнимость теоремы Неймана, решите игру в чистых стратегиях.

	<p>Какой из игроков реально выигрывает в этой игре? Найдите решение без ограничений на чистые стратегии.</p> <p>2. Для матричной игры двух лиц с нулевой суммой определена матрица выигрышей <math>A</math>.</p> $A = \begin{matrix} & \begin{matrix} U1 & U2 & U3 & U4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} W1 \\ W2 \\ W3 \\ W4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 & -4 \\ -1 & -2 & -2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 0 & 5 \end{pmatrix} \end{matrix}$ <p>Выделите оптимальные чистые стратегии игроков: 1) по Парето; 2) по критериям выбора в условиях неопределенности (Вальда и др.). Решите игру в чистых стратегиях. Измените коэффициенты матрицы (если это потребуется) так, чтобы количество седловых точек было: 0, 1, 2.</p> <p>3. Решите в смешанных стратегиях игру с матр. выигрышей: а) <math>A = \begin{pmatrix} 12 &amp; -6 \\ -8 &amp; 15 \end{pmatrix}</math>, б) <math>A = \begin{pmatrix} -4 &amp; 0 \\ 3 &amp; -1 \end{pmatrix}</math>. Определите наиболее часто применяемую стратегию первого игрока? Определите стратегию второго игрока, применение которой создает наименее рискованные условия для первого игрока? Считая, что игрок 1 – предприятие, игрок 2 – агрессивная среда сбыта, <math>A</math> – матрица прибылей, вычислите оптимальный усредненный план производства, если матрица базовых планов <math>W = \begin{pmatrix} 50 &amp; 220 \\ 0 &amp; 60 \\ 300 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>. Скорректируйте результаты, если с вероятностью <math>R=0,6</math> известен вектор вероятностей условий сбыта <math>\bar{y} = \begin{pmatrix} 0,4 \\ 0,6 \end{pmatrix}</math>.</p> <p>4. Найдите оптимальную смешанную стратегию первого игрока в игре с матрицей выигрышей <math>A</math>, если второй игрок применяет известную смешанную стратегию <math>\bar{y}</math>.</p> <p>а) <math>A = \begin{pmatrix} 5 &amp; 2 \\ -2 &amp; 6 \\ 3 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>, <math>\bar{y} = \begin{pmatrix} 0,3 \\ 0,7 \end{pmatrix}</math>; б) <math>A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 2 &amp; -1 \\ 3 &amp; -2 &amp; 0 \\ -2 &amp; 1 &amp; 4 \end{pmatrix}</math>, <math>\bar{y} = \begin{pmatrix} 1/3 \\ 0 \\ 2/3 \end{pmatrix}</math>.</p>
<p>Собеседование по разделу № 3</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вектор Шепли.</li> <li>2. Применения биматричной игровой модели.</li> <li>3. Модель дуополии.</li> </ol>
<p>Домашнее задание по разделу № 3</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для неантагонистической игры двух лиц с функциями выигрышей <math>f(x, y) = -(2x + y + 4)^2 - 3xy + 3y</math>, <math>g(x, y) = -4xy - 2(y + 1)^2 - 2x</math>: а) проверьте выполнение достаточного условия равновесия по Нэшу; б) найдите решение игры в двух случаях: без ограничений на стратегии, при ограничениях <math>x, y \in [0, 1]</math>; в) найдите для каждого игрока функции наилучшего ответа, постройте графики этих функций.</li> <li>2. Решите в смешанных стратегиях биматричную игру: <math>A = \begin{pmatrix} -1 &amp; 0 \\ 3 &amp; -1 \end{pmatrix}</math>, <math>B = \begin{pmatrix} 1 &amp; 0 \\ 2 &amp; 0 \end{pmatrix}</math>.</li> </ol>

		<p>3. Найдите вектор Шепли для кооперативной игры трех игроков, заданной характеристической функцией: <math>v(1) = v(2) = v(3) = 0</math>, <math>v(123) = 10</math>, <math>v(12) = 4</math>, <math>v(13) = 6</math>.</p> <p>4. Изобразите дерево антагонистической позиционной игры и проведите нормализацию игры при условиях: ход 1 – игрок 1 выбирает А или Б, ход 2 – игрок 2 выбирает А или Б, помня ход игрока 1, если он выбрал А, и не помня ход игрока 1, если он выбрал Б, ход 3 – игрок 1 выбирает А или Б, помня только свой первый ход.</p> <p>Функция выигрыша игрока 1: <math>v(AAA) = -2</math>, <math>v(AAB) = 0</math>, <math>v(ABB) = 3</math>, <math>v(ABB) = 5</math>, <math>v(BAA) = 1</math>, <math>v(BBA) = 3</math>, <math>v(BAB) = 4</math>, <math>v(BBB) = -1</math>.</p> <p>Проверьте наличие у игроков оптимальных чистых стратегий.</p>
	Рефераты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дележи в кооперативной игровой модели.</li> <li>2. Игровые модели выбора в рискованных условиях.</li> <li>3. Иерархическая модель с обратными связями.</li> <li>4. Вербально-числовые шкалы.</li> <li>5. Применения метода анализа иерархий.</li> </ol>

Краткое собеседование по разделу производится при сдаче преподавателю ИДЗ.

## Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

Одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол №\_\_ заседания кафедры от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол №\_\_ заседания кафедры от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол №\_\_ заседания кафедры от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

***Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
для промежуточного контроля успеваемости***

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Вербально-числовые шкалы и метод анализа иерархий	ОК-1, ОК-3, ОПК-1	зачет
2.	Применение антагонистических игровых моделей	ОК-1, ОК-3, ОПК-1	зачет
3.	Применение неантагонистических игровых моделей	ОК-1, ОК-3, ОПК-1	зачет

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	знать	
		1 основы логики	ОК1 31
		2 различные виды информации и их специфику	ОК1 32
		3 основные философские категории	ОК1 33
		уметь	
		1 строить логические рассуждения	ОК1 У1
		2 самостоятельно подбирать и критически оценивать информацию	ОК1 У2
		3 анализировать проблемы	ОК1 У3
		владеть	
		1 навыками построения логических рассуждений	ОК1 В1
		2 самостоятельного подбора и критического оценивания информации	ОК1 В2
		3 анализа проблемы	ОК1 В3
ОК-3	Способность использовать основы экономических	знать	
		1 теоретические основы управления в экономике	ОК3 31

	знаний в различных сферах жизнедеятельности	2 основные экономические законы	ОК3 З2
		3 формы и механизмы функционирования субъектов на микро и макроэкономическом уровне	ОК3 З3
		уметь	
		1 применять экономическую терминологию	ОК3 У1
		2 выявлять тенденции в развитии экономических процессов	ОК3 У2
		3 выдвигать гипотезы и идеи об управлении в экономике	ОК3 У3
		владеть	
		1 методами анализа экономической эффективности в управлении	ОК3 В1
		2 навыками экономического анализа	ОК3 В2
		3 навыками моделирования для принятия решений в экономике	ОК3 В3
ОПК-1	Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, алгебры, аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности	знать	
		1 основы математического анализа	ОПК1 З1
		2 основы алгебры	ОПК1 З2
		3 основы аналитической геометрии	ОПК1 З3
		уметь	
		1 использовать фундаментальные знания в области математического анализа в будущей профессиональной деятельности	ОПК1 У1
		1 использовать фундаментальные знания в области алгебры в будущей профессиональной деятельности	ОПК1 У2
		1 использовать аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности	ОПК1 У3
		владеть	
1 навыками использования фундаментальных знаний в	ОПК1 В1		

		области математического анализа в будущей профессиональной деятельности	
		2 навыками использования фундаментальных знаний в области алгебры в будущей профессиональной деятельности	ОПК1 В2
		3 навыками использования фундаментальных знаний в области аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности	ОПК1 В3

### КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (зачет)

Оценка компонент компетенций студента проводится путем проверки выполнения домашних заданий (подробное содержание см. выше) в ходе собеседования. Студент в соответствии с содержанием задания, поясняя ход выполнения задания, демонстрирует знание теории, умение проводить прикладные расчеты, владение навыками применения математических методов.

<b>№</b>	<b>Содержание оценочного средства</b>	<b>Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов</b>
<b>1</b>	Принятие управленческих решений	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
<b>2</b>	Вербально-числовые шкалы	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
<b>3</b>	Шкала парных сравнений	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
<b>4</b>	Метод анализа иерархий	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3;



		ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
5	Использование приоритетов в управлении	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
6	Оценка согласованности данных по методу анализа иерархий	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
7	Иерархическая модель оценки эффективности в управлении	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
8	Метод сравнения аналогов	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
9	Антагонистическая игровая модель в управлении	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
10	Оптимальные чистые стратегии в рамках антагонистической игровой модели	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
11	Матричная игровая модель в управлении	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
12	Оптимальные чистые стратегии в рамках матричной игровой модели	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
13	Оптимальные смешанные стратегии в рамках матричной игровой модели	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3,

		B1, B2, B3; ОПК1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3
14	Коррекция решения матричной игры в смешанных стратегиях	OK1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; OK3 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; ОПК1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3
15	Критерии оптимальности чистых стратегий в рамках матричной игровой модели в условиях неопределенности	OK1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; OK3 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; ОПК1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3
16	Позиционная игровая модель в управлении	OK1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; OK3 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; ОПК1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3
17	Нормализация позиционной игровой модели	OK1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; OK3 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; ОПК1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3
18	Сведение решения матричной игры в смешанном расширении к задаче линейного программирования	OK1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; OK3 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; ОПК1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3
19	Неантагонистические игровые модели в управлении	OK1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; OK3 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; ОПК1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3
20	Модель дуополии по Курно	OK1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; OK3 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; ОПК1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3
21	Биматричная игровая модель в управлении	OK1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; OK3 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3; ОПК1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1, B2, B3
22	Смешанное расширение биматричной игры	OK1 31, 32, 33, Y1, Y2, Y3, B1,

		B2, B3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
23	Кооперативная игровая модель дележа	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
24	Вектор Шепли как модель дележа	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3
25	Сравнение эффективностей пакетов акций	ОК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОК3 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3; ОПК1 31, 32, 33, У1, У2, У3, В1, В2, В3

### ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Математика».


«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»**

Утверждаю:  
Декан физико-математического факультета  
 Н.Б. Федорова  
«24» апреля 2020 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ**

**по направлению подготовки**

01.03.01 Математика

направленность (профиль)

**«Преподавание математики и информатики»**

Квалификация **бакалавр**

Рязань 2020

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «**Математические методы в управлении**» являются формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВПО, в процессе изучения математических методов в управлении.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части (вариативной части) Блока 1.

Дисциплина изучается на 2 курсе (3 семестр).

**3. Трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

**4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: 4) основы логики, 5) различные виды информации и их специфику, 6) основные философские категории	Уметь: 4) строить логические рассуждения, 5) самостоятельно подбирать и критически оценивать информацию, 6) анализировать проблемы	Владеть навыками: 4) построения логических рассуждений, 5) самостоятельного подбора и критического оценивания информации, 6) анализа проблемы
2.	ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: 4) теоретические основы управления в экономике, 5) основные экономические законы, 6) формы и механизмы функционирования субъектов на микро и макроэкономическом уровне	Уметь: 4) применять экономическую терминологию, 5) выявлять тенденции в развитии экономических процессов, 6) выдвигать гипотезы и идеи об управлении в экономике	Владеть: 4) методами анализа экономической эффективности в управлении, 5) навыками экономического анализа, 6) навыками моделирования для принятия решений в экономике
3.	ОПК-1	Готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, алгебры, аналитической геометрии в будущей профессиональной деятельности	Знать основы: 4) математического анализа, 5) алгебры, 6) аналитической геометрии	Уметь использовать фундаментальные знания в области: 4) математического анализа, 5) алгебры, 6) аналитической геометрии	Владеть навыками использования фундаментальных знаний в области: 4) математического анализа, 5) алгебры, 6) аналитической

				в будущей профессиональной деятельности	геометрии в будущей профессиональной деятельности
--	--	--	--	---	---

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения**  
Зачет (3 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.