

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.12. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

**Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
Направленность (профиль) Системный анализ, исследование операций и управление  
(Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности)**

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 52,3 часа контактной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 16 ч.; 56 часов самостоятельной работы; 4 часа КСР, 35,7 – контроль, 0,3 ИКР)

#### **Цель дисциплины**

Дисциплина «Методы оптимизации» является ознакомление студентов с современным состоянием в этой области, освещение проблематики, связанной с использованием методов оптимизации задач обработки данных с использованием компьютеров. При этом основное внимание необходимо уделить не рассмотрению максимально широкого круга вопросов, а на получение студентами глубоких знаний по фундаментальным основам методов оптимизации, на формирование у них общего информационного мировоззрения и на развитие алгоритмического мышления.

#### **Задачи дисциплины**

Заключаются в ознакомлении студентов с основными понятиями методов оптимизации. В ходе изучения дисциплины ставятся задачи научить студентов:

- выбирать подходящие методы для решения экстремальных задач;
- применять численные методы для решения задач с использованием современных прикладных программ и различных языков программирования;
- изучать самостоятельно научную и учебно-методическую литературу по профилю из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач;
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
- способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат;
- способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности;
- способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности;
- способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы.

Основной задачей курса является выработка у студентов умения самостоятельно анализировать и решать теоретические и практические задачи, связанные с использованием методов оптимизации.

Изучение курса позволит студентам получить теоретическую базу, необходимую для успешного усвоения материала учебных дисциплин, связанных с моделированием и методами оптимизации, а в дальнейшем для их успешной работы и решения производственных задач на ЭВМ.

Студенты должны научиться выполнять моделирование реальных процессов и решать задачи, связанные с методами оптимизации.

## Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Методы оптимизации» относится к базовой части учебного плана. Она связана с дисциплинами: «Математический анализ», «Алгебра и аналитическая геометрия», «Численные методы», «Практикум по языкам программирования». Знания, полученные при освоении дисциплины «Методы оптимизации», используются при изучении дисциплины «Теория игр и исследование операций», «Вариационное исчисление и ОУ», «Дискретное программирование». В совокупности изучение этой дисциплины готовит обучаемых как к различным видам практической экономической деятельности, так и к научно-теоретической и исследовательской деятельности.

## Требования к уровню освоения дисциплины

Программа определяет общий объем знаний, позволяющий сформировать у студента целостное представление о методах оптимизации, научный способ мышления, умение видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности специалиста. Вместе с тем, изложение ряда разделов курса неизбежно имеет, в основном, информационный характер.

В процессе освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции: ОК-3, ОПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-9.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	– основные понятия и модели неоклассической институциональной микроэкономической теории, макроэкономики и мировой экономики; – основные макроэкономические показатели и принципы их расчета; – проблематику, закономерности экономического роста и его техногенные, социально-экономические и гуманитарные эффекты; – основные понятия и содержание теоретических подходов маркетинга;	– анализировать основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики; – характеризовать экономические закономерности и тенденции; – выделять техногенные, социально-экономические и гуманитарные последствия экономического роста; – применять элементы и концепции маркетинга к	– навыками описания и обобщения наблюдаемых экономических закономерностей и явлений, а также последствий экономического развития; – способностью использовать экономические знания в профессиональной деятельности; – навыками работы с маркетинговой информацией, постановки цели и выбору путей ее достижения в сфере маркетинговой деятельности.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			особенности маркетинговой деятельности в сфере государственного и муниципального управления.	сфере государственного и муниципального управления; – применять математические методы для расчета экономических показателей и анализа экономических событий и проблем.	
	ОПК-1	способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие информации;</li> <li>- основные положения теории информации и кодирования;</li> <li>- общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;</li> <li>- технические и программные средства реализации информационных процессов;</li> <li>- современное состояние и направления развития вычислительной техники и программных средств;</li> <li>- закономерности протекания информационных процессов в системах обработки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в качестве пользователя персонального компьютера;</li> <li>- самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами;</li> <li>- создавать резервные копии и архивы данных и программ;</li> <li>- работать с программными средствами общего назначения, соответствующим и современным требованиям мирового рынка;</li> <li>- использовать информационные системы и средства вычислительной техники в решении задач сбора, передачи, хранения и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки сложных иллюстрированных текстовых документов с использованием MS Word;</li> <li>- навыками решения расчетных экономических задач с применением MS Excel;</li> <li>- навыками создания и обработки реляционных баз данных средствами MS Access;</li> <li>- навыками подготовки электронных презентаций с использованием MS PowerPoint.</li> <li>- методами решения экономических задач с помощью специализированных программных</li> </ul>

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы использования современных информационных технологий и инструментальных средств для решения различных задач в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну;</li> <li>- методы обеспечения информационной безопасности экономического субъекта.</li> </ul>	<p>обработки экономической информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать требования и принимать обоснованные решения по выбору аппаратно-программных средств для рационального решения задач, связанных с получением и преобразованием информации;</li> <li>- использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией.</li> </ul>	<p>продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками автоматизации решения экономических задач;</li> <li>- технологиями работы в локальных и глобальных информационных сетях;</li> <li>- приемами антивирусной защиты;</li> <li>- навыками работы с программами автоматизации бухгалтерского учета.</li> </ul>
	ПК-2	способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	современный математический аппарат.	<p>строго доказывать математические утверждения, выделяя главные смысловые аспекты в доказательствах;</p> <p>на основе анализа увидеть и корректно сформулировать математически точный результат;</p> <p>применять современный математический аппарат в исследовательской и прикладной деятельности, изучать информационные системы</p>	<p>навыками применения современного математического аппарата для решения стандартных математических задач.</p> <p>навыками применения современного математического аппарата для решения профессиональных задач</p>

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				методами математического прогнозирования и системного анализа, изучать большие системы современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных компьютеров в проводимых исследованиях.	
	ПК-3	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	разнообразие направлений развития своего профессионализма и мастерства; перспективы использования приобретенных компетенций в различных отраслях производства и научной деятельности	ориентироваться на рынке спроса трудовых услуг по приобретенной профессии; пользоваться различными источниками для получения новых знаний и умений в профессиональной деятельности.	навыками самообразования и повышения мастерства в профессиональной сфере.
	ПК-8	способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	основные понятия, результаты, задачи и методы аналитического маркетинга, исследования операций, систем поддержки принятия решений, методов прогнозирования, управления проектами, проектирования информационных систем, логистики и управления цепями поставок, интернет -	применять основные методы аналитического маркетинга, исследования операций, систем поддержки принятия решений, методов прогнозирования, управления проектами, проектирования информационных систем, логистики и управления цепями поставок, интернет -	основными методами и алгоритмами решения усложненных задач аналитического маркетинга, исследования операций, систем поддержки принятия решений, методов прогнозирования, управления проектами, проектирования информационных систем

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			х систем, логистики и управления цепями поставок, интернет - технологий, методов оценки бизнеса, финансового менеджмента, бизнес проектирования, инвестиционн о менеджмента.	технологий, методов оценки бизнеса, финансового менеджмента, бизнес проектирования, инвестиционного менеджмента	систем, логистики и управления цепями поставок, интернет - технологий, методов оценки бизнеса, финансового менеджмента, бизнес проектирования, инвестиционного менеджмента, с их применением в нетипичных ситуациях
	ПК-9	способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	основные понятия, результаты, задачи и методы планирования расписаний и управления доходами, управления проектами, системного анализа, логистики и управления цепями поставок, анализа хозяйственной деятельности и финансовой отчетности, бизнес проектирования, инвестиционн о менеджмента	применять основные методы планирования расписаний и управления доходами, управления проектами, системного анализа, логистики и управления цепями поставок, анализа хозяйственной деятельности и финансовой отчетности, бизнес проектирования, инвестиционного менеджмента	основными методами и алгоритмами решения усложненных задач планирования расписаний и управления доходами, управления проектами, системного анализа, логистики и управления цепями поставок, анализа хозяйственной деятельности и финансовой отчетности, бизнес проектирования, инвестиционного менеджмента, с их применением в нетипичных ситуациях

**Основные разделы дисциплины:**

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

1	2	Всего	Контактная работа				Контроль	Самостоятельная работа
			Л	ЛР	КСР	ИКР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Элементы выпуклого анализа. Безусловная одномерная оптимизация	26	8	4				14
2	Численные методы математического программирования. Безусловная многомерная оптимизация	28	8	4	2			14
3	Нелинейное программирование	26	8	4				14
4	Специальные методы оптимизации	28	8	4	2			14
	<b>Итого по дисциплине:</b>	108	32	16	4			56
	Промежуточная аттестация (ИКР)	<b>0,3</b>				<b>0,3</b>		
	<i>Контроль</i>	<b>35,7</b>					<b>35,7</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>	32	16	4	0,3	35,7	56

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** экзамен в 6 семестре

**Основная литература:**

1. Болдырев, Ю. Я. Вариационное исчисление и методы оптимизации : учебное пособие для вузов / Ю. Я. Болдырев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. [Электронный ресурс] URL:<https://www.biblio-online.ru/viewer/9ACC282C-3884-4D46-8397-EAF6AF1DD0FF#page/1>, 05.10.2017.
2. Сухарев, А. Г. Методы оптимизации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. [Электронный ресурс] URL:<https://www.biblio-online.ru/viewer/FBDEF0DD-58E4-4241-BFEC-5A6E28E22FE5#page/1>, 05.10.2017.
3. Кочегурова, Е. А. Теория и методы оптимизации : учебное пособие для академического бакалавриата / Е. А. Кочегурова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. [Электронный ресурс] URL:<https://www.biblio-online.ru/viewer/0F701845-34C1-4EE9-98BF-475071A06072#page/1>, 05.10.2017.
4. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. [Электронный ресурс] <https://www.biblio-online.ru/viewer/373E27B2-F2B8-4BC9-9D66-EFFA2353B4D1#page/1>, 05.10.2017.
5. Ключин, В. Л. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / В. Л. Ключин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. ЭБС: URL: <https://biblio-online.ru/viewer/0A8635B8-5EDE-4269-A44F-A5958D5A8F06#page/1>