

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
информационных технологий и  
автоматизированных систем  
\_\_\_\_\_ Л.Д. Павлова  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы дискретной оптимизации в управлении проектами

09.04.02 «Информационные системы и технологии»  
(направленность (профиль): «Информационные системы и технологии»)

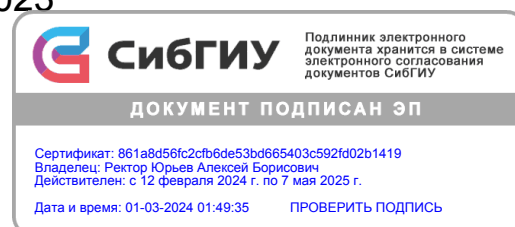
Квалификация выпускника  
Магистр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк  
2023



## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение нового подхода к решению задач оптимизации, называемого методом сетевого программирования, и применение метода для решения задач дискретной оптимизации в управлении проектами.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование пакета проектов/портфеля ИТ-сервисов (задача о ранце и ее модификации);
- построение календарных планов реализации проектов / ИТ-сервисов;
- определение максимального объема выполненных работ проекта (задача о максимальном потоке);
- решение задачи равномерного использования ресурса (задача о камнях).

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Теория оптимизации;
- Обзор методов теории управления.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Алгоритмизация и программирование задач управления и принятия решений;
- Интеллектуальные информационные системы.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать,	ОПК-1.1 Применяет математические	– знать: Основные методы дискретной оптимизации и условия их применения

	<p>развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>методы к решению типовых и нестандартных задач в профессиональной деятельности</p>	<p>(локальной оптимизации, динамического программирования, сетевого программирования, метода допустимых решений).  – уметь: Решать типовые задачи дискретной оптимизации (задачи о ранце, задачи о камнях, задачи о коммивояжере).  – владеть: Способностью формировать структурно-подобные сетевые представления функций на основе теоремы об аддитивных функциях..</p>
		<p>ОПК-1.2 Использует естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения практических задач, в том числе в междисциплинарном контексте</p>	<p>– знать: Содержательную и формальную постановки задачи формирования портфеля проектов предприятия в виде задачи об одномерном ранце..  – уметь: Решать задачу формирования портфеля проектов методом дихотомического программирования...  – владеть: Инструментальным средством (ПО) формирования портфеля проектов методом дихотомического программирования...</p>
	<p>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.2 Структурирует профессиональную информацию и выделяет в ней главное, делает постановки научно-исследовательских и прикладных задач</p>	<p>– знать: Схему системного анализа профессиональной информации..  – уметь: Выделять в анализируемой информации зависимые и независимые данные и формировать функциональные связи между данными..  – владеть: Способностью сформулировать содержательную постановку научно-исследовательской/прикладной задачи, определив</p>

			одну из зависимых переменных в качестве критерия, а другие - в качестве ограничений задачи..
	ОПК-6: Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.2 Использует методы и механизмы оптимального управления в области переработки информации посредством информационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: Содержательные постановки прямой (управление по целям) и обратной (управление по затратам) задач управления портфелем ИТ-проектов..</li> <li>– уметь: Математически описать прямую и обратную задачи управления портфелем ИТ-проектов. .</li> <li>– владеть: Методом решения двухкритериальной (по целям и по затратам) задачи управления портфелем ИТ-сервисов..</li> </ul>
	ОПК-7: Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	ОПК-7.1 Разрабатывает математические модели процессов и объектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: Математическое описание проекта, многоцелевого проекта, портфеля проектов) и данные (структура данных о вкладах многоцелевых проектов в эффективности и затраты одноцелевые проекты), используемые при формировании программы развития предприятия с учетом многоцелевых проектов .</li> <li>– уметь: Классифицировать данные на зависимые и не зависимые, устанавливать зависимости между данными посредством математических понятий..</li> <li>– владеть: Способностью сформулировать содержательную и описать математическую постановку задачи формирования оптимальной программы развития предприятия с учетом многоцелевых</li> </ul>

			проектов.
		ОПК-7.2 Применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем	– знать: Способ сведения квадратичной задачи формирования программы развития предприятия к последовательному решению линейных задач формирования портфелей проектов для отдельных направлений программы развития.. – уметь: Решать методом допустимых решений линейные задачи для отдельных направлений программы развития предприятия.. – владеть: Способом композиции решений линейных задач. .
	ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1 Руководит подготовкой технического задания на разработку программных средств и реализацию проектов	– знать: Условия применения сервисного (ITIL) и гибкого (Agile) подходов к разработке ПО .. – уметь: Выбирать подход к разработке ПО, отвечающий текущим условиям.. – владеть: Способностью определять последовательность этапов разработки ПО при сервисном и гибком подходе. .

### – Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта	– знать: Действующую бизнес-стратегию и цели проекта, которые намерен достигнуть заказчик.. – уметь: Преобразовать бизнес-стратегию и цели заказчика проекта в ИТ-стратегию и ИТ-цели проекта,

			обеспечивающие достижение целей заказчиком.. – владеть: Способностью определять необходимый состав компетенций для исполнителей проекта и решать типовую задачу о назначении..
--	--	--	---

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>180</b>	<b>180</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>5</b>	<b>5</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	<b>16</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>24</b>	<b>24</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>113</b>	<b>113</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>27</b>	<b>27</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>

#### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Метод сетевого программирования (Методы решения задач дискретной оптимизации (постановка задачи; метод локальной

оптимизации; метод ветвлений; метод ветвей и границ; метод динамического программирования). Метод сетевого программирования (сетевое представление функций; метод сетевого программирования; случай аддитивных функций; сетевое представление типа дерева; обобщенная двойственная задача.);

Раздел 2 Задача о ранце и ее модификации (Одномерный ранец. Описание алгоритма. Многомерный ранец. Оптимизация программы развития. Оптимальная структура дихотомического представления.);

Раздел 3 Прикладные задачи дискретной оптимизации (Задача о многомерном ранце. Задача «о камнях». Симметричная Задача коммивояжера. Задача о назначениях.);

Раздел 4 Дискретные задачи оптимизации ИТ-сервисов и ИТ-процессов (Задачи оптимизации портфеля ИТ-сервисов. Задача оптимизации ИТ-процессов.).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Методы решения задач дискретной оптимизации	1	
Раздел 1.	Основные понятия.	1	
Раздел 1.	Метод локальной оптимизации	1	
Раздел 1.	Метод ветвлений	1	
Раздел 1.	Метод ветвей и границ	1	
Раздел 1.	Метод динамического программирования	1	
Раздел 1.	Метод сетевого программирования. Сетевое представление функций.	2	
Раздел 1.	Случай аддитивных функций. Сетевое представление типа дерева	1	
Раздел 1.	Сетевое представление задачи нелинейного программирования	1	
Раздел 2.	Одномерный ранец. Описание алгоритма	1	
Раздел 2.	Оптимизация портфеля проектов. Оптимизация программы развития.	1	
Раздел 2.	Оптимальная структура дихотомического представления	1	

Раздел 3.	Задача «о камнях»	1	
Раздел 3.	Алгоритм решения двойственной задачи	1	
Раздел 4.	Задачи оптимизации портфеля ИТ-сервисов. Задача оптимизации ИТ-процессов	1	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Структурное подобие функций	2	
Раздел 1.	Теорема об аддитивных функциях	2	
Раздел 1.	Дискретная версия метода локальной оптимизации	4	
Раздел 1.	Метод динамического программирования	2	
Раздел 1.	Метод дихотомического программирования	2	
Раздел 2.	Алгоритм решения задачи об одномерном ранце	2	
Раздел 2.	Модификации задачи о ранце	2	
Раздел 2.	Пример оптимизации пакета взаимозависимых проектов	2	
Раздел 3.	Постановка и алгоритм решения задачи о «камнях»	2	
Раздел 3.	Модификации задачи о «камнях»	2	
Раздел 4.	Примеры постановок и процедуры решения задач управления портфелем ИТ-сервисов	1	
Раздел 4.	Примеры постановок и процедуры решения задач управления ИТ-сервисами	1	
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>0</b>

## 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки



	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

### 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	30	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	28	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	30	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	25	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	<i>27</i>	
<b>Итого:</b>		<b>140</b>	<b>0</b>

### 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

#### **а) литература:**

1 Чекмарев, А. В. Управление ИТ-проектами и процессами : учебник для вузов / А. В. Чекмарев. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 228 с. – ISBN 978-5-534-11191-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/493916> (дата обращения: 18.05.2023);

2 Гончаров, В. А. Методы оптимизации : учебное пособие для вузов / В. А. Гончаров. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 191 с. – ISBN 978-5-9916-3642-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/508129> (дата обращения: 18.05.2023);

3 Толпегин, О. А. Методы оптимального управления : учебник и практикум для вузов / О. А. Толпегин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 234 с. – ISBN 978-5-534-13534-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/491259> (дата обращения: 18.05.2023).

#### **б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

6 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

#### **в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- ABBYY FineReader;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

#### **г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий) оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Составитель(и):

профессор Зимин Валерий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы дискретной оптимизации в управлении проектами»

по направлению подготовки (специальности)  
**09.04.02 «Информационные системы и технологии»**  
(направленность (профиль): «Информационные системы и  
технологии»)  
форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение нового подхода к решению задач оптимизации, называемого методом сетевого программирования, и применение метода для решения задач дискретной оптимизации в управлении проектами.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование пакета проектов/портфеля ИТ-сервисов (задача о ранце и ее модификации);
- построение календарных планов реализации проектов / ИТ-сервисов;
- определение максимального объема выполненных работ проекта (задача о максимальном потоке);
- решение задачи равномерного использования ресурса (задача о камнях).

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Теория оптимизации;
- Обзор методов теории управления.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Алгоритмизация и программирование задач управления и принятия решений;
- Интеллектуальные информационные системы.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1 Применяет математические методы к решению типовых и нестандартных задач в профессиональной деятельности	– знать: Основные методы дискретной оптимизации и условия их применения (локальной оптимизации, динамического программирования, сетевого программирования, метода допустимых решений). – уметь: Решать типовые задачи дискретной оптимизации (задачи о ранце, задачи о камнях, задачи о коммивояжере). – владеть: Способностью формировать структурно-подобные сетевые представления функций на основе теоремы об аддитивных функциях..
		ОПК-1.2 Использует естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения практических задач, в том числе в междисциплинарном контексте	– знать: Содержательную и формальную постановки задачи формирования портфеля проектов предприятия в виде задачи об одномерном ранце.. – уметь: Решать задачу формирования портфеля проектов методом дихотомического программирования... – владеть: Инструментальным средством (ПО) формирования портфеля проектов методом дихотомического программирования...
	ОПК-3: Способен анализировать профессиональную	ОПК-3.2 Структурирует профессиональную	– знать: Схему системного анализа профессиональной информации..

	<p>ю информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ю информацию и выделяет в ней главное, делает постановки научно-исследовательских и прикладных задач</p>	<p>– уметь: Выделять в анализируемой информации зависимые и независимые данные и формировать функциональные связи между данными.. – владеть: Способностью сформулировать содержательную постановку научно-исследовательской/прикладной задачи, определив одну из зависимых переменных в качестве критерия, а другие - в качестве ограничений задачи..</p>
	<p>ОПК-6: Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p>ОПК-6.2 Использует методы и механизмы оптимального управления в области переработки информации посредством информационных технологий</p>	<p>– знать: Содержательные постановки прямой (управление по целям) и обратной (управление по затратам) задач управления портфелем ИТ-проектов.. – уметь: Математически описать прямую и обратную задачи управления портфелем ИТ-проектов. . – владеть: Методом решения двухкритериальной (по целям и по затратам) задачи управления портфелем ИТ-сервисов..</p>
	<p>ОПК-7: Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>	<p>ОПК-7.1 Разрабатывает математические модели процессов и объектов</p>	<p>– знать: Математическое описание проекта, многоцелевого проекта, портфеля проектов) и данные (структура данных о вкладах многоцелевых проектов в эффективности и затраты одноцелевые проекты), используемые при формировании программы развития предприятия с учетом многоцелевых проектов . – уметь: Классифицировать данные на зависимые и не</p>

			<p>зависимые, устанавливать зависимости между данными посредством математических понятий..</p> <p>– владеть: Способностью сформулировать содержательную и описать математическую постановку задачи формирования оптимальной программы развития предприятия с учетом многоцелевых проектов.</p>
		<p>ОПК-7.2 Применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем</p>	<p>– знать: Способ сведения квадратичной задачи формирования программы развития предприятия к последовательному решению линейных задач формирования портфелей проектов для отдельных направлений программы развития..</p> <p>– уметь: Решать методом допустимых решений линейные задачи для отдельных направлений программы развития предприятия..</p> <p>– владеть: Способом композиции решений линейных задач. .</p>
	<p>ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-8.1 Руководит подготовкой технического задания на разработку программных средств и реализацию проектов</p>	<p>– знать: Условия применения сервисного (ITIL) и гибкого (Agile) подходов к разработке ПО ..</p> <p>– уметь: Выбирать подход к разработке ПО, отвечающий текущим условиям..</p> <p>– владеть: Способностью определять последовательность этапов разработки ПО при сервисном и гибком подходе. .</p>

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: Действующую бизнес-стратегию и цели проекта, которые намерен достигнуть заказчик..</li> <li>– уметь: Преобразовать бизнес-стратегию и цели заказчика проекта в ИТ-стратегию и ИТ-цели проекта, обеспечивающие достижение целей заказчиком..</li> <li>– владеть: Способностью определять необходимый состав компетенций для исполнителей проекта и решать типовую задачу о назначении..</li> </ul>

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>2 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>180</b>	180
	<i>зачетных единиц</i>	<b>5</b>	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	16
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>24</b>	24
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>113</b>	113
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>27</b>	27
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Метод сетевого программирования (Методы решения задач дискретной оптимизации (постановка задачи; метод локальной оптимизации; метод ветвлений; метод ветвей и границ; метод



динамического программирования). Метод сетевого программирования (сетевое представление функций; метод сетевого программирования; случай аддитивных функций; сетевое представление типа дерева; обобщенная двойственная задача.);

Раздел 2 Задача о ранце и ее модификации (Одномерный ранец. Описание алгоритма. Многомерный ранец. Оптимизация программы развития. Оптимальная структура дихотомического представления.);

Раздел 3 Прикладные задачи дискретной оптимизации (Задача о многомерном ранце. Задача «о камнях». Симметричная Задача коммивояжера. Задача о назначениях.);

Раздел 4 Дискретные задачи оптимизации ИТ-сервисов и ИТ-процессов (Задачи оптимизации портфеля ИТ-сервисов. Задача оптимизации ИТ-процессов.).

### **6 Составитель(и):**

профессор Зимин Валерий Викторович (кафедра автоматизации и информационных систем).