

**Минобрнауки России**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Василенко В.Н.  
(Ф.И.О.)

«26» мая 2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы оптимизации**

Специальность

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация

Безопасность открытых информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

специалист по защите информации

Разработчик \_\_\_\_\_  
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ информационной безопасности  
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

\_\_\_\_\_ Скрипников А.В.  
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы оптимизации» является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков, необходимых при осуществлении научно-исследовательской, проектно-конструкторской, контрольноаналитической, организационно-управленческой и эксплуатационной деятельности в области, связанной с обеспечением информационной безопасности автоматизированных систем в условиях существования угроз в информационной сфере.

Задачи дисциплины заключаются в подготовке обучающихся к решению следующих профессиональных задач:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по проблематике информационной безопасности автоматизированных систем;
- сбор и анализ исходных данных для проектирования защищенных автоматизированных систем;
- проведение инструментального мониторинга защищенности автоматизированных систем и анализа его результатов;
- организация работы коллектива, принятие управленческих решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- управление информационной безопасностью автоматизированных систем.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- автоматизированные системы, функционирующие в условиях существования угроз в информационной сфере и обладающие информационно-технологическими ресурсами, подлежащими защите;
- информационные технологии, формирующие информационную инфраструктуру в условиях существования угроз в информационной сфере и задействующие информационно-технологические ресурсы, подлежащие защите;
- технологии обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;
- системы управления информационной безопасностью автоматизированных систем.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-19	способность разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы	основные понятия и определения теории принятия решений, классификацию моделей принятия решений	применять методы оценки многокритериальных альтернатив при решении задач принятия решений	навыками применения стандартных программных средств при решении задач выбора

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Методы оптимизации» относится к блоку 1 ОП и ее вариативной части.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных

при изучении обучающимися дисциплин: «Математика», «Дискретная математика», «Информатика».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин, прохождения практик:

- Криптографические методы защиты информации;
- Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений;
- Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- Производственная практика, преддипломная практика; защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 3
	акад. ч	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>62,95</b>	<b>62,95</b>
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	15
Практические занятия (ПЗ)	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30	30
Текущие консультации	0,75	0,75
Проведение консультаций перед экзаменом	2	2
Виды аттестации: экзамен	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>47,25</b>	<b>47,25</b>
Проработка материала по конспекту лекций (подготовка к тестированию)	7,25	7,25
Проработка материала по учебнику (подготовка к тестированию)	14	14
Домашняя работа	20	20
Подготовка к защите работ, выполняемых на практических и лабораторных работах	6	6
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела (указывается в дидактических единицах)	Трудоемкость раздела, часы
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	Основные понятия и определения. Типовые задачи принятия решений. Множество Парето. Аксиоматика теории рационального выбора. Метод STEM.	4
2.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	Общая характеристика подхода в теории многокритериальной полезности. Основные этапы метода анализа иерархий. Методы семейства ELECTRE ранжирования	6

		многокритериальных альтернатив.	
3.	Элементы теории важности критериев	Количественная важность критериев. Качественная важность критериев. N-модель.	2
4.	Методы коллективного выбора при решении многокритериальных задач принятия решений	Классификация правил коллективного выбора. Позиционные правила коллективного выбора. Правила использующие вспомогательную числовую шкалу. Правила турнирного выбора.	3

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	ПЗ, час	СРО, час
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	4	6	8	13
2.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	6	6	8	13
3.	Элементы теории важности критериев	2	2	4	6
4.	Методы коллективного выбора при решении многокритериальных задач принятия решений	3	1	10	15,25

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	Основные понятия и определения. Субъекты процессов принятия решений. Типовые задачи принятия решений. Множество Парето. Аксиоматика теории рационального выбора. Весовые коэффициенты важности критериев. Человеко-машинные процедуры поиска оптимального решения.	4
2.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	Общая характеристика подхода в теории многокритериальной полезности. Основные этапы метода анализа иерархий. Методы ELECTRE ранжирования многокритериальных альтернатив.	6
.	Элементы теории важности критериев	Основные характеристики человеческой системы переработки информации. Вербальный анализ решений. Основные этапы метода ЗАПРОС.	2
4.	Методы коллективного выбора при решении многокритериальных задач принятия решений	Принцип Кондорсе. Классификация правил коллективного выбора. Позиционные правила. Правила, использующие вспомогательную числовую шкалу. Турнирный выбор. Правила, использующие мажоритарное отношение. Правила, использующие принцип Парето. Понятие функции выбора. Механизм выбора.	3

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, час
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	Построение моделей в виде задач линейного программирования..	4
		Построение модели в виде	4

		многокритериальной задачи линейного программирования. Основные этапы метода STEM.	
2	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	Основные этапы метода анализа иерархий.	4
		Основные этапы методов семейства ELECTRE.	4
3	Элементы теории важности критериев	Построение единой порядковой шкалы в методе ЗАПРОС.	4
4	Методы коллективного выбора при решении многокритериальных задач принятия решений	Принцип Кондорсе. Позиционные правила коллективного выбора. Правила, использующие вспомогательную числовую шкалу.	8
		Турнирный выбор	2

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	Решение задачи линейного программирования в MS Excel.	2
		Решение многокритериальной задачи линейного программирования методом STEM в MS Excel.	4
2	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	Решение многокритериальной задачи выбора на основе подхода МАИ в MS Excel.	2
		Ранжирование многокритериальных альтернатив методом ELECTRE в MS Excel.	4
3	Элементы теории важности критериев	Решение задачи выбора методом ЗАПРОС в MS Excel.	2
4	Методы коллективного выбора при решении многокритериальных задач принятия решений	Турнирный выбор	1

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе объективных моделей	Проработка материала по конспекту лекций	2
		Проработка материала по учебнику	3
		Домашняя работа	6
		Подготовка к защите работ, выполняемых на практических занятиях	2
2.	Многокритериальный выбор альтернатив на основе субъективных моделей	Проработка материала по конспекту лекций	2
		Проработка материала по учебнику	3
		Домашняя работа	6
		Подготовка к защите работ, выполняемых на практических занятиях	2
3.	Элементы теории важности критериев	Проработка материала по конспекту лекций	1
		Проработка материала по учебнику	2
		Домашняя работа	2
		Подготовка к защите работ, выполняемых на практических занятиях	1
4.	Методы коллективного выбора	Проработка материала по конспекту	2,25

при многокритериальных принятия решений	решении задач	лекций	
		Проработка материала по учебнику	6
		Домашняя работа	6
		Подготовка к защите работ, выполняемых на практических занятиях	1

## 6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Микони, С.В. Теория принятия управленческих решений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65957> — Загл. с экрана.

2. Мендель, А.В. Модели принятия решений : учебное пособие / А.В. Мендель. Москва : ЮнитиДана, 2015. 463 с. : табл., граф., схемы Библиогр. в кн. ISBN 978-5-238-01894-2 ; То же [Электронный ресурс]. URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115173>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Горелик, В.А. Теория принятия решений : учебное пособие для магистрантов / В.А. Горелик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. Москва : МПГУ, 2016. 152 с. : ил. Библиогр. в кн. ISBN 978-5-4263-0428-4 ; То же [Электронный ресурс]. URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472093\(24.01.2018\)](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472093(24.01.2018))

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Никитин Б. Е., Методические указания к самостоятельной работе обучающихся по дисциплине "Теория принятия решений в информационных системах" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по направлению 10.05.03 очной формы обучения / Б. Е. Никитин; ВГУИТ, Кафедра информационных технологий, моделирования и управления. – Воронеж : ВГУИТ, 2015. Режим доступа <https://education.vsu.ru/mod/glossary/view.php?id=48526>

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

### 6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин

(модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. Воронеж : ВГУИТ, 2014. – Режим доступа : <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. Загл. с экрана

2. Методические указания к практическим занятиям по теории принятия решений в информационных системах для студентов, обучающихся по направлению 10.05.03 очной формы обучения / Б.Е. Никитин; ФГБОУ ВО ВГУИТБ 2016. Режим доступа <https://education.vsuet.ru/mod/glossary/view.php?id=48526>

### **6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудитории для проведения лекционных занятий (а.334)	Комплекты мебели для учебного процесса 30 шт.	
Читальные залы библиотеки	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	
Аудитории для проведения практических занятий (а.339 компьютерный класс каф. ИТМУ)	Количество ПЭВМ -12 (Coreis 540), проектор – 1 (ViewSonikPJD5255)	Microsoft Office 2007, Microsoft Office Professional Plus 2007 (Access, Visio, Project), Microsoft Share Point Designer 2013 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Помещение для самостоятельной работы (а.339)	Количество ПЭВМ -12 (Coreis 540), проектор – 1 (ViewSonikPJD5255)	Microsoft Office 2007, Microsoft Office Professional Plus 2007 (Access, Visio, Project), Microsoft Share Point Designer 2013 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>

### **8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих

этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и специализации Безопасность открытых информационных систем.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью разрабатывать предложения по совершенствованию системы управления информационной безопасностью автоматизированной системы (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***знать***

- основные понятия и определения теории принятия решений, методов оптимизации;

- ***уметь***

- применять методы оптимизации при решении задач профессиональной деятельности;

***владеть***

- навыками применения стандартных программных средств при решении задач выбора в профессиональной деятельности.

**Содержание разделов дисциплины.** Общая характеристика подхода в теории многокритериальной полезности. Основные этапы метода анализа иерархий. Методы семей-ства ELECTRE ранжирования многокритериальных альтернатив. Основные характеристики человеческой системы переработки информации. Вербальный анализ решений. Проблема коллективного выбора. Принцип Кондорсе. Классификация правил коллективного выбора. Позиционные правила. Правила, использующие вспомогательную числовую шкалу. Турнирный выбор. Типовые задачи принятия решений. Множество Парето. Аксиоматика теории рационального выбора. Метод STEM. Правила, использующие мажоритарное отношение. Правила, использующие принцип Парето. Степень манипулируемости процедур голосования. Индексы манипулируемости. Понятие функции выбора. Механизм выбора.