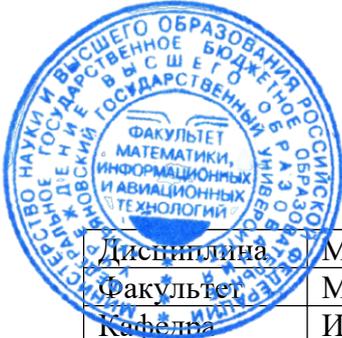


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств		

**УТВЕРЖДЕНО**  
 решением Ученого совета ФМИАТ  
 от «16» мая 2023 г., протокол № 4/23  
 Председатель \_\_\_\_\_ Волков М.А.  
 (подпись, расшифровка подписи)  
 «16» мая 2023 г.

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)



Дисциплина	Методы принятия оптимальных решений
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Информационной безопасности и теории управления
Курс	5

Специальность: 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»  
код направления (специальности), полное наименование

Специализация: «Безопасность открытых информационных систем»  
полное наименование

Форма обучения: очная  
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » 09 2023 г.

ФОС актуализирован на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 ФОС актуализирован на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
 ФОС актуализирован на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Петровичева Юлия Владимировна	ИБиТУ	Старший преподаватель, к.ф.-м.н.

<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий выпускающей кафедрой «Информационная безопасность и теория управления»
 Андреев А.С. / <small>(подпись) (Ф.И.О.)</small>
« <u>11</u> » <u>05</u> <u>2023</u> г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств		

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

№ семестра	Наименование	ПК-3	ПК-5
8	Модели безопасности компьютерных систем	+	
4	Вычислительные методы в алгебре и теории чисел	+	
A	Криптографические протоколы	+	
9,8	Теория кодирования, сжатия и восстановления информации	+	
A,9	Методы алгебраической геометрии в криптографии	+	
6	Теоретико-числовые методы в криптографии	+	
9	Теория псевдослучайных генераторов	+	+
7	Математические модели информационных систем	+	+
6	Системный анализ	+	+
6	Вейвлет-анализ	+	+
6,5	Теоретико-числовые методы и алгоритмы, информационные технологии в автоматизированных системах	+	+
6,5	Теория управления в информационных системах	+	+
8	Сертификация средств защиты информации	+	
8	Виртуальные частные сети	+	
5	Дифференциальные уравнения	+	+
5	Функциональный анализ	+	+
8	Защита программ и данных	+	
8	Анализ уязвимостей программного обеспечения	+	
A	Эксплуатационная практика	+	+
B	Преддипломная практика	+	+
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+
B	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+
7	Теория вычислительной сложности	+	

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ПК – 3	Способен разрабатывать проектные решения по защите информации в автоматизированных системах	статические и динамические методы анализа программных реализаций	Выбирать адекватный инструмент для оценки эффективности и безопасности ПО	способностью оценивать эффективность реализации систем защиты информации и действующих политик безопасности в компьютерных системах, включая защищенные операционные системы
2.	ПК-5	Способен участво-	принципы	проводить	приёмами обработки

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств		

		вать в научных и исследовательских работах в сфере разработки средств защиты информации от НСД	организации сложных структур данных, численные методы решения задач математического моделирования	амортизационный анализ алгоритма, применять программные продукты для моделирования процессов в КС	сложностных задач, навыками конструирования моделей для реализации на ЭВМ
--	--	--	---	---	---

### 3. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Раздел 1. Линейное программирование	ПК-3, ПК-5	Лабораторные работы	1-3	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
			Вопросы к экзамену	1-7	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
2.	Раздел 2. Специальные задачи линейного программирования	ПК-3, ПК-5	Лабораторные работы	4-6	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
			Вопросы к экзамену	8-13	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
3.	Раздел 3. Нелинейное программирование	ПК-3, ПК-5	Лабораторные работы	7-11	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
			Вопросы к экзамену	14-22	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
4.	Раздел 4. Многокритериальная оптимизация.	ПК-3, ПК-5	Лабораторные работы	12	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
			Вопросы к экзамену	23-25	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
5.	Раздел 5. Элементы оптимального управления	ПК-3, ПК-5	Лабораторные работы	13-15	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно
			Вопросы к экзамену	26-31	отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств		

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

##### 4.1. Комплект задач для текущего контроля и контроля самостоятельной работы обучающихся. Отсутствуют практические занятия

##### 4.2. Темы лабораторных работ

Индекс компетенции	№ задания	Тема лабораторной работы
ПК-3	1	Лабораторная работа № 1. Симплекс-метод с естественным базисом для решения задачи максимизации целевой функции
ПК-3	2	Лабораторная работа № 2. Симплекс-метод с искусственным базисом для решения задачи максимизации целевой функции
ПК-3	3	Лабораторная работа № 3. Различные задачи и методы линейного программирования. Метод Гомори для задачи о рациональной нагрузке
ПК-5	4	Лабораторная работа № 4. Транспортная задача. Методы северо-западного угла и минимальной стоимости.
ПК-5	5	Лабораторная работа № 5. Приложения транспортной задачи. Распределительный метод решения транспортной задачи.
ПК-5	6	Лабораторная работа № 6. Приложения транспортной задачи. Метод решения транспортной задачи посредством транспортной сети.
ПК-3	7	Лабораторная работа № 7. Задачи нелинейного программирования. Задача одномерной оптимизации. Алгоритм Свенна.
ПК-3	8	Лабораторная работа № 8. Задачи нелинейного программирования. Алгоритм метода золотого сечения.
ПК-3	9	Лабораторная работа № 9. Методы безусловной оптимизации. Алгоритм метода скорейшего спуска.
ПК-3	10	Лабораторная работа № 10. Методы безусловной оптимизации. Алгоритм модифицированного метода Коши.
ПК-3	11	Лабораторная работа № 11. Методы условной оптимизации. Методы Зойтендейка или множителей Лагранжа.
ПК-3	12	Лабораторная работа № 12. Многокритериальная оптимизация. Метод идеальной точки или метод сведения многокритериальной задачи к задаче однокритериального программирования.
ПК-3	13	Лабораторная работа № 13. Задачи вариационного исчисления. Метод вывода уравнений Лагранжа и методы численного интегрирования.
ПК-3	14	Лабораторная работа № 14. Метод вывода уравнений принципа максимума Понтрягина и методы численного интегрирования.
ПК-5	15	Лабораторная работа № 15. Принцип динамического программирования Беллмана.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств		

Задания для лабораторных работ приводятся в учебно-методическом пособии: Петровичева Ю. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Методы принятия оптимальных решений» для студентов специалитета по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» очной формы обучения / Ю. В. Петровичева; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 299 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7172>

### Критерии и шкала оценки:

критерии оценивания – правильное выполнение лабораторных работ;  
показатель оценивания – процент правильно выполненных лабораторных работ;  
шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:  
**высокий (отлично)** – более 80% правильно выполненных лабораторных работ;  
**достаточный (хорошо)** – от 60 до 80% правильно выполненных лабораторных работ;  
**пороговый (удовлетворительно)** – от 50 до 60% правильно выполненных лабораторных работ;  
**критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильно выполненных лабораторных работ

### Шкала и критерии оценивания

Оценка	Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Отлично	Высокий уровень	Обучающийся ясно изложил методику написания программного кода для решения поставленной задачи, обосновал выполненное решение математическим доказательством правильности алгоритма
Хорошо	Повышенный уровень	Обучающийся ясно изложил методику написания программного кода для решения поставленной задачи, но в обосновании решения математическим доказательством правильности алгоритма имеются неточности
Удовлетворительно	Пороговый уровень	Обучающийся изложил методику написания программного кода, но не смог обосновать правильность решения математическим доказательством
Неудовлетворительно	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не выполнил лабораторную работу, не уяснил условие задачи

### 4.3. Вопросы к экзамену

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ПК-3	1	Общая форма записи модели линейного программирования.
ПК-5	2	Графический метод решения задачи с двумя переменными.
ПК-5	3	Графический метод решения задачи с тремя переменными.
ПК-3	4	Симплекс-метод с естественным базисом.
ПК-3	5	Симплекс-метод с искусственным базисом.
ПК-3	6	Метод Гомори
ПК-3	7	Задача о рациональной нагрузке.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств		

ПК-5	8	Экономико-математическая модель транспортной задачи.
ПК-3	9	Детерминированная модель открытого текста.
ПК-3	10	Метод северо-западного угла.
ПК-3	11	Метод минимальной стоимости.
ПК-3	12	Распределительный метод решения транспортной задачи. Открытая модель.
ПК-3	13	Модификация транспортной задачи. Задача о назначениях.
ПК-5	14	Постановка задач нелинейного программирования
ПК-3	15	Задача одномерной оптимизации. Алгоритм Свенна.
ПК-3	16	Метод золотого сечения.
ПК-3	17	Графический метод решения нелинейной задачи с двумя переменными.
ПК-5	18	Градиентные методы.
ПК-3	19	Метод скорейшего спуска – метод Коши. Алгоритм метода Коши.
ПК-5	20	Постановка задачи. Общая схема методов условной оптимизации.
ПК-3	21	Метод Зойтендейка. Алгоритм метода Зойтендейка.
ПК-3	22	Квадратичное программирование. Метод множителей Лагранжа.
ПК-5	23	Формулировка задачи. Множество Парето. Графический метод решения многокритериальной задачи.
ПК-3	24	Метод идеальной точки
ПК-3	25	Метод сведения многокритериальной задачи к задаче однокритериального программирования.
ПК-3, ПК-5	26	Задачи вариационного исчисления. Постановки задач Лагранжа, Больца, Майера. Решение задачи Лагранжа. Примеры.
ПК-5	27	Постановка задачи оптимального управления. Формулировка принципа
ПК-3	28	Задача об оптимальном управлении материальной точкой
ПК-3	29	Задача об оптимальном управлении перевернутым маятником.
ПК-3	30	Принцип динамического программирования Беллмана. Формулировка принципа
ПК-3	31	Задача об оптимальном управлении вращательным движением твердого тела

### Критерии и шкала оценки:

критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;

показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;

шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:

**высокий (отлично)** – более 80% правильных ответов;

**достаточный (хорошо)** – от 60 до 80% правильных ответов;

**пороговый (удовлетворительно)** – от 50 до 60% правильных ответов;

**критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильных ответов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Фонд оценочных средств		

Оценка	Уровень усвоения компетенции	Критерии оценивания
Отлично	Высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике, при решении конкретных задач, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов и экспериментов
Хорошо	Достаточный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускающему некритичные неточности в ответе и решении задач
Удовлетворительно	Пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных РПД, знакомство с рекомендованной справочной литературой
Неудовлетворительно	Критический уровень	При ответе обучающегося выявились существенные проблемы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, при решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных РПД)

Разработчик: Jemz- старший преподаватель Петровичева Юлия Владимировна  
подпись должность ФИО