

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Методы оптимизации и принятия решений
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств
Учебный план	09.03.01_21_00.plx 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	Неделя		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35	0,7	0,7
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35	100,7	100,7
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35	100,7	100,7
Сам. работа	13	13	22	22	35	35
Часы на контроль	44,65	44,65	35,65	35,65	80,3	80,3
Итого	108	108	108	108	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Скворцов Сергей Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Методы оптимизации и принятия решений

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 30.06.2021 г. № 12

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение задач, методов и алгоритмов оптимизации и принятия решений, применяемых при математическом моделировании процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, а также при разработке программного обеспечения для решения поставленных задач в соответствии с техническим заданием.
1.2	Задачи:
1.3	- получение теоретических и практических знаний о способах формализации задач оптимизации и принятия решений, а также о методах их решения, применяемых в научно-исследовательской деятельности при математическом моделировании процессов и объектов;
1.4	- приобретение практических навыков алгоритмизации методов оптимизации и принятия решений, применяемых в проектной и научно-исследовательской деятельности при проектировании программного обеспечения для решения поставленных задач в соответствии с техническим заданием;
1.5	- получение теоретических знаний и практических умений в области использования стандартных пакетов прикладных программ для решения задач оптимизации и принятия решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Параллельное программирование
2.1.2	Промышленное программирование
2.1.3	Веб-программирование
2.1.4	Проектирование интернет-приложений
2.1.5	Организация коллективной разработки программного обеспечения
2.1.6	Программные средства моделирования в САПР
2.1.7	Утилиты разработки программного обеспечения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методология и технологии программного инжиниринга
2.2.2	Методы и технологии управления НИОКР
2.2.3	Прикладные информационные системы
2.2.4	Процессы и задачи управления ИТ-проектами
2.2.5	Специализированные ЭВМ
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Машинное обучение
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Преддипломная практика
2.2.12	Преддипломная практика
2.2.13	Сопровождение программных систем
2.2.14	Управление качеством программных систем
2.2.15	Хранилища данных в системах автоматизации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	
ПК-2.1. Выполняет анализ требований к программному обеспечению и разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	
Знать	типовые методы оптимизации и принятия решений, которые могут использоваться при анализе требований и разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
Уметь	применять методы оптимизации и поддержки принятия решений при анализе требований и разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
Владеть	навыками использования современных информационных технологий для решения задач оптимизации и принятия решений при анализе требований и разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	типовые методы оптимизации и принятия решений, которые могут использоваться при анализе требований и разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы оптимизации и поддержки принятия решений при анализе требований и разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования современных информационных технологий для решения задач оптимизации и принятия решений при анализе требований и разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Постановка задачи оптимизации					
1.1	Постановка задачи оптимизации /Тема/	5	0			
1.2	Общая постановка задачи оптимизации. Примеры практических задач оптимизации. Экстремальные задачи и их классификация. Многокритериальность. Методы свертывания векторного критерия /Лек/	5	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
1.3	Основные виды задач математического программирования: линейные, нелинейные, выпуклые, невыпуклые, дискретные, непрерывные задачи. Критерии выпуклости множеств и функций. Задача квадратичного программирования /Лек/	5	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
1.4	Решение многокритериальных задач линейной оптимизации средствами программы Excel /Лаб/	5	4	ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
1.5	Венгерский алгоритм. Решение задачи о назначениях и алгоритмизация /Пр/	5	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
1.6	Выбор критериев оптимизации при решении инженерных задач. Методы оценивания важности частных критериев оптимальности /Ср/	5	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
	Раздел 2. Линейное программирование					
2.1	Линейное программирование /Тема/	5	0			

2.2	Математическая постановка задачи. Общая, стандартная и каноническая формы задачи линейного программирования. Базисные решения задачи линейного программирования. Геометрическая интерпретация. Стандартный симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Выбор исходного допустимого базисного решения /Лек/	5	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.3	Двойственная задача линейного программирования. Основные свойства двойственной пары задач линейного программирования. Двойственный симплекс-метод /Лек/	5	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.4	Решение задачи линейного программирования. Разработка и исследование программы для ЭВМ /Лаб/	5	4	ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.5	Решение задачи линейного программирования средствами программы Excel /Пр/	5	2	ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.6	Решение задачи линейного программирования графическим методом /Пр/	5	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.7	Алгоритмизация симплекс-метода решения задачи линейного программирования /Пр/	5	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.8	Табличная форма симплекс-метода. Выбор исходного допустимого базисного решения методами минимизации невязок и искусственного базиса (больших штрафов) /Ср/	5	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
Раздел 3. Задачи и методы дискретного программирования					
3.1	Задачи и методы дискретного программирования /Тема/	5	0		
3.2	Общая характеристика задач и методов дискретного программирования. Методы отсечения Гомори. Метод ветвей и границ /Лек/	5	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

3.3	Алгоритмы решения прикладных задач дискретного программирования. Задача целочисленного линейного программирования. Задача о назначениях /Лек/	5	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
3.4	Исследование метода ветвей и границ. Разработка компьютерной программы для решения задачи коммивояжера, целочисленного линейного программирования /Лаб/	5	4	ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
3.5	Венгерский алгоритм. Решение задачи о назначениях и алгоритмизация /Пр/	5	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
3.6	Решение задачи о ранце методом динамического программирования /Пр/	5	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
3.7	Решение задач целочисленного программирования средствами программы Excel (транспортная задача, задача о назначениях и др.) /Пр/	5	2	ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
3.8	Метод ветвей и границ. Решение задачи целочисленного линейного программирования. Решение задачи коммивояжера /Ср/	5	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
Раздел 4. Методы решения задач нелинейного программирования						
4.1	Методы решения задач нелинейного программирования /Тема/	5	0			
4.2	Методы безусловной оптимизации. Необходимые и достаточные условия существования безусловного экстремума. Вычислительная схема методов регулярного поиска экстремума. Координатные и градиентные методы /Лек/	5	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
4.3	Поиск экстремума при ограничениях в виде равенств. Необходимые условия существования экстремума. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Поиск экстремума при ограничениях в виде неравенств. Необходимые условия существования экстремума. Теорема Куна-Таккера /Лек/	5	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	

4.4	Разработка и исследование программ поиска экстремума целевой функции дихотомическим методом, методом золотого сечения, методом Фибоначчи /Лаб/	5	4	ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
4.5	Алгоритмизация регулярных методов поиска экстремума целевой функции /Пр/	5	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
4.6	Методы безусловной оптимизации нулевого порядка. Методы Хука-Дживса, Нелдера-Мида, Розенброка /Ср/	5	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
Раздел 5. Промежуточная аттестация						
5.1	Промежуточная аттестация /Тема/	5	0			
5.2	Иная контактная работа /ИКР/	5	0,35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
5.3	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	5	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
5.4	Экзамен /Экзамен/	5	44,65	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
Раздел 6. Постановка задачи принятия решений						
6.1	Постановка задачи принятия решений /Тема/	6	0			
6.2	Постановка задач принятия решений. Критериальный язык описания выбора. Описание выбора на языке бинарных отношений. Формальные модели задачи принятия решений /Лек/	6	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
6.3	Стохастическое моделирование системы массового обслуживания. Анализ технологического процесса производства ЭВС и статистическая обработка результатов /Лаб/	6	4	ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	

6.4	Реализация критериев принятия решений на основе оценочных функций /Пр/	6	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
6.5	Реализация критериев оценки ожидаемого значения и выбор оптимальной стратегии /Пр/	6	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
6.6	Классификация задач принятия решений. Примеры практических задач принятия решений. Задачи исследования операций. Прямые и обратные задачи исследования операций /Ср/	6	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
Раздел 7. Элементы системного анализа						
7.1	Элементы системного анализа /Тема/	6	0			
7.2	Основные положения системного анализа. Математическая модель исследуемого объекта. Задачи анализа и синтеза. Структурный и параметрический синтез. Задачи оптимизации, как частный случай задач синтеза /Лек/	6	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
7.3	Основные направления в системном анализе и его этапы. Выбор критериев оптимальности (показателей эффективности). Математические модели операций. Разновидности задач исследования операций и подходов к их решению. Функции выбора. Многостадийные задачи принятия решений /Лек/	6	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
7.4	Анализ точности технологического процесса сборки микромодулей. Разработка программы оценки точности технологического процесса на основе регрессионного анализа /Лаб/	6	4	ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
7.5	Исследование модели нестационарного технологического процесса методом взвешенной рекурсивной регрессии /Пр/	6	2	ПК-2.1-У ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
7.6	Многостадийные задачи принятия решений. Детерминистский случай. Метод Беллмана /Пр/	6	2	ПК-2.1-У ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	

7.7	Основные принципы системного анализа. Применение при разработке математических моделей исследуемых объектов /Ср/	6	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
	Раздел 8. Марковские модели принятия решений					
8.1	Марковские модели принятия решений /Тема/	6	0			
8.2	Дискретные цепи Маркова. Вероятности перехода. Уравнение Колмогорова-Чемпена /Лек/	6	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
8.3	Классификация состояний и цепей. Эргодические и поглощающие цепи Маркова /Лек/	6	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
8.4	Организация управления технологическим процессом на базе многопроцессорного комплекса. Разработка управляющей программы на основе марковской модели /Лаб/	6	4	ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
8.5	Исследование марковской модели качества неразъемных соединений при воздействии дестабилизирующих факторов /Пр/	6	2	ПК-2.1-У ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
8.6	Принятие решений в условиях риска /Пр/	6	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
8.7	Применение дискретных цепей Маркова для исследования эффективности технологических процессов /Ср/	6	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
	Раздел 9. Принятие решений в условиях неопределенности					
9.1	Принятие решений в условиях неопределенности /Тема/	6	0			
9.2	Игра как модель конфликтной ситуации. Формирование описания игры двух лиц. Стратегия природы. Пространство состояний природы. Верхняя и нижняя цена игры. Решающая функция и функция риска /Лек/	6	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	

9.3	Применение теории игр в технологии. Физическая смесь стратегий. Принципы выбора стратегий в статистических играх при известной априорной информации и природе. Байесовский принцип /Лек/	6	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
9.4	Обоснование применения чистых стратегий при игре с природой. Определение вероятностей состояния природы. Критерии выбора оптимальных решений при неизвестных состояниях природы. Критерии Вальда, Севидижа, Гурвица /Лек/	6	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
9.5	Оценка эффективности управления технологическим процессом на основе систем с иерархической памятью. Разработка программы моделирования с использованием аппарата конечных цепей Маркова /Лаб/	6	4	ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
9.6	Принятие решений в условиях полной неопределенности /Пр/	6	2	ПК-2.1-У ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
9.7	Многостадийные задачи принятия решений в условиях неопределенности /Пр/	6	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
9.8	Планирование эксперимента в условиях неопределенности. Идеальный, неидеальный эксперименты /Ср/	6	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
Раздел 10. Промежуточная аттестация						
10.1	Промежуточная аттестация /Тема/	6	0			
10.2	Иная контактная работа /ИКР/	6	0,35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	
10.3	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	6	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	

10.4	Экзамен /Экзамен/	6	35,65	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
------	-------------------	---	-------	----------------------------------	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Методы оптимизации и принятия решений»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Пантелеев А. В., Летова Т. А.	Методы оптимизации : учебное пособие	Москва: Логос, 2011, 424 с.	978-5-98704-540-4, http://www.iprbookshop.ru/9093.html
Л1.2	Губарь Ю. В.	Введение в математическое программирование	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 226 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/73663.html
Л1.3	Агтеков А.В., Галкин С.В., Зарубин В.С.	Методы оптимизации : Учеб.для втузов	М.:Изд-во МГТУ, 2001, 439с.	5-7038-1770-6,5-7038-1270-4, 1
Л1.4	Орехов В.В.	Элементы теории принятия решений : учеб. пособие	М.: Горячая линия-Телеком, 2010, 156с.	978-5-9912-0139-1, 1
Л1.5	Волкова, С. Н., Сивак, Е. Е., Белова, Т. В., Новосельский, С. О.	Методы оптимизации и принятия решений : курс лекций	Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2014, 190 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/101726.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Мицель А. А., Шелестов А. А., Романенко В. В.	Методы оптимизации : учебное пособие	Томск: Томский государствен ный университет систем управления и радиоэлектрон ики, 2017, 198 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/72127.html
Л2.2	Рыков С. В., Кудрявцева И. В., Рыков С. А., Рыков В. А.	Методы оптимизации в примерах в пакете MathCad 15. Часть II : учебное пособие	Санкт- Петербург: Университет ИТМО, 2016, 178 с.	978-5- 9906483-1-9, http://www.iprbookshop.ru/67287.html
Л2.3	Кудрявцева И. В., Рыков С. А., Рыков С. В., Скобов Е. Д.	Методы оптимизации в примерах в пакете MathCAD 15. Часть I : учебное пособие	Санкт- Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологи й, 2016, 166 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/67288.html
Л2.4	Карманов В.Г.	Математическое программирование : Учеб.пособие	М.:Физматлит, 2001, 263с.	5-9221-0170- 6, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Митрошин А.А., Скворцов С.В.	Решение задач вычислительной математики в MathCAD : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2006,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/955
Л3.2	Скворцов С.В.	Информационные технологии в линейной оптимизации : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2007,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/956
Л3.3	Орехов В.В., Читаев И.В.	Теория принятия решений : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2007,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/957
Л3.4	Бакулева М.А., Скворцов С.В., Хрюкин В.И.	Методы оптимизации : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2070

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно
PascalABC	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями
Среда разработки Qt Creator	Свободное ПО

Dev-C++	Свободное ПО
MathCAD	Коммерческая лицензия
MS Office 2003	Коммерческая лицензия
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	50 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (42 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мультимедиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. ПК: Intel 2 Duo/4Gb – 1 шт., Intel i3 550/4Gb – 11 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки. ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методическое обеспечение дисциплины «Методы оптимизации и принятия решений»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	18.09.23 15:59 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	18.09.23 15:59 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	18.09.23 16:06 (MSK)	Простая подпись