

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы вычислений»

Направление подготовки – 09.04.04 Программная инженерия

ОПОП академической магистратуры

«Программно-алгоритмическое обеспечение систем искусственного интеллекта»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения – очная (2 года)

Рязань 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень компетенций (планируемых результатов освоения образовательной программы), выявленных в матрице компетенций, представлен в таблице 1 рабочей программы дисциплины совместно с планируемыми результатами обучения по дисциплине, а также в таблице 1 фонда оценочных средств (раздел 2) с указанием этапов (семестров) их освоения.

Результаты обучения вносят свой вклад в формирование различных компетенций, предусмотренных образовательной программой. В свою очередь, компетенции на разных уровнях категорий «знать», «уметь», «владеть» формируются модулями (разделами) дисциплины, а также различными дисциплинами образовательной программы.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- описание комплекса **показателей** – дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (таблица 1). Для контроля достижения каждого из них предусмотрены оценочные средства в виде вопросов, заданий и т.д.;
- обозначение **критериев** – правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций.

Критерии оценивания промежуточной аттестации согласно положению о промежуточной аттестации студентов РГРТУ:

- оценки «отлично» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший всестороннее, систематическое и глубокое понимание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответивший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины;
- оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустивший погрешность в ответе на вопросы билета, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценки «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустивший принципиальные ошибки в ответах на вопросы билета и дополнительные вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной);
- оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший полное знание материала изученной дисциплины, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета или допустившему погрешность в ответе на вопросы, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценки «не зачтено» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, не ответивший на все вопросы билета и дополнительные вопросы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной).

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели достижения индикаторов компетенции

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)	Этап	Наименование оценочного средства
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. Демонстрирует математические, естественнонаучные и профессиональные знания при решении нестандартных задач. ОПК-1.2. Применяет полученные знания при решении нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	3-1. Знает фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области 3-2. Знает способы решения типовых инженерных задач в профессиональной области У-1. Умеет приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	1, 2	Лабораторные работы №№1–8 в каждом семестре
ОПК-11. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	ОПК-11.1. Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности	ОПК-11.1. 3-1. Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности ОПК-11.1. У-1. Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы модели-	1, 2	Лабораторные работы №№1–8 в каждом семестре

		рования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности		
--	--	---	--	--

Критерии оценки результатов обучения для различных видов контрольных мероприятий приведены в таблице:

Критерии оценивания на лекциях
Критерии оценивания на лабораторных работах Лабораторные работы №1 и №№3–8 оцениваются в 7 баллов, при этом каждая работа оценивается следующим образом: <i>от 6 до 7 баллов:</i> лабораторная работа выполнена полностью или с незначительными ошибками; <i>от 4 до 5 баллов:</i> лабораторная работа выполнена с ошибками; <i>от 0 до 3 баллов:</i> ошибки или отсутствие выполненной работы. Лабораторная работа №2 оценивается в 9 баллов, при этом оценка выставляется следующим образом: <i>от 8 до 9 баллов:</i> лабораторная работа выполнена полностью или с незначительными ошибками; <i>от 6 до 7 баллов:</i> лабораторная работа выполнена с ошибками; <i>от 0 до 5 баллов:</i> ошибки или отсутствие выполненной работы. Лабораторная работа считается сданной, если она оценена не менее чем в (ЛР1, ЛР3–8 — 4 балла, ЛР2 — в 6 баллов), в противном случае лабораторная работа считается несданной.
Критерии оценивания на рубежном контроле 1 семестр Каждое задание в рубежном контроле №1 оценивается в 9 баллов следующим образом: <i>от 8–9 баллов:</i> студент правильно и полно выполнил задание билета, возможно, допустив несущественные ошибки; <i>5–7 баллов:</i> студент выполнил задание с ошибками; <i>0–4 балла:</i> при выполнении задания студент продемонстрировал общее непонимание материала или допустил грубые ошибки. Первое задание в рубежном контроле №2 оценивается в 8 баллов, второе – в 7 баллов. При этом задания оцениваются следующим образом: - первое задание: <i>от 7 до 8 баллов:</i> студент правильно и полно выполнил задание билета, возможно, допустив несущественные ошибки; <i>5–6 баллов:</i> студент выполнил задание с ошибками; <i>0–4 балла:</i> при выполнении задания студент продемонстрировал общее непонимание материала или допустил грубые ошибки; - второе задание: <i>от 6 до 7 баллов:</i> студент правильно и полно выполнил задание билета, возможно, допустив несущественные ошибки; <i>5 баллов:</i> студент выполнил задание с ошибками; <i>0–4 баллов:</i> при выполнении задания студент продемонстрировал общее непонимание материала или допустил грубые ошибки. Оценка за каждый рубежный контроль равна сумме оценок за его отдельные задания и составляет, максимум (РК1 – 27 баллов, РК2 – 15 баллов). Если суммарная оценка за рубежный контроль составила менее (РК1 – 16 баллов, РК2 – 10 баллов), то рубежный контроль считается несданным. 2 семестр Задание в рубежном контроле №1 оценивается в 27 баллов, при этом используются следующие правила оценивания: <i>24–27 баллов:</i> студент правильно и полно выполнил задание билета, возможно, допустив несущественные ошибки; <i>16–23 балла:</i> студент выполнил задание с ошибками; <i>0–15 баллов:</i> при выполнении задания студент продемонстрировал общее непонимание материала или допустил грубые ошибки. Задание в рубежном контроле №2 оценивается в 15 баллов, при этом используются следующие правила оценивания: <i>13–15 баллов:</i> студент правильно и полно выполнил задание билета, возможно, допустив несущественные ошибки; <i>10–12 баллов:</i> студент выполнил задание с ошибками; <i>0–9 баллов:</i> при выполнении задания студент продемонстрировал общее непонимание материала или допустил грубые ошибки. Рубежный контроль считается сданным, если оценка за него составляет не менее (РК1 – 16 баллов, РК2 – 10 баллов). Максимальное количество баллов составляет (РК1 – 27 баллов, РК2 – 15 баллов).
Критерии оценивания на распределённом экзамене (1 семестр) Положительная оценка (удовлетворительно, хорошо, отлично) ставится в случае, если студентом успешно выполнены все контрольные мероприятия, предусмотренные программой дисциплины. Итоговый рейтинг студента по дисциплине вычисляется как сумма баллов, набранных за все контрольные

мероприятия. Преобразование баллов в оценку осуществляется в соответствии со шкалой оценивания, приведённой в начале раздела 2.

В случае, если распределенный экзамен сдается в качестве выделенного мероприятия (для повышения оценки, перезачета дисциплины или ликвидации академической задолженности), то его оценивание производится согласно следующим критериям:

от 85 до 100 баллов: студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер;

от 71 до 84 баллов: ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора;

от 60 до 70 баллов: студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; при аргументации ответа студент не опирается на основные положения исследовательских документов; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции;

от 0 до 59 баллов: студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

Использование показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования совместно со шкалой балльно-рейтинговой системы позволяет формировать результаты обучения по модулям.

Оценка результатов обучения

Неделя	Номер и название модуля	Формы контроля	Баллы (мин/макс)
1 семестр			
7	1. Линейное программирование	Рубежный контроль	16/27
		Лабораторная работа №1	4/7
		Лабораторная работа №2	6/9
		Лабораторная работа №3	4/7
		ИТОГО	30/50
17	2. Задачи транспортного типа	Рубежный контроль	10/15
		Лабораторная работа №4	4/7
		Лабораторная работа №5	4/7
		Лабораторная работа №6	4/7
		Лабораторная работа №7	4/7
		Лабораторная работа №8	4/7
		ИТОГО	30/50
		ИТОГО за семестр	60/100
2 семестр			
7	3. Одномерная оптимизация	Рубежный контроль	16/27
		Лабораторная работа №1	4/7
		Лабораторная работа №2	6/9
		Лабораторная работа №3	4/7
		ИТОГО	30/50
17	4. Многомерная оптимизация	Рубежный контроль	10/15
		Лабораторная работа №4	4/7
		Лабораторная работа №5	4/7
		Лабораторная работа №6	4/7
		Лабораторная работа №7	4/7
		Лабораторная работа №8	4/7
		ИТОГО	30/50
		ИТОГО за семестр	60/100

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ФОС по дисциплине содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации, разбитые по модулям дисциплины:

- примеры типовых вопросов для защиты лабораторных работ;
- комплекты заданий рубежных контролей;
- перечень вопросов и комплект билетов к зачету.

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких, как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого, контрольные вопросы (задания, задачи,) входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций имеют следующий вид:

Уровень ЗНАТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
Знает фундаментальные основы инженерных дисциплин, связанных с решением задач профессиональной области	Содержательная и математическая постановки задачи о назначениях. Венгерский метод решения задачи о назначениях.
Знает способы решения типовых инженерных задач в профессиональной области	С использованием графического метода решить задачу линейного программирования
Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности	Общая постановка задачи линейного программирования. Стандартная форма задачи линейного программирования. Основные допущения, принимаемые при исследовании задачи линейного программирования в стандартной форме. Доказать, что любая задача линейного программирования может быть приведена к стандартной форме.

Уровень УМЕТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
Умеет приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения типовых и нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	С использованием пакета MatLAB построить на координатной плоскости множество допустимых решений двумерной задачи линейного программирования из индивидуального варианта. С использованием графического метода найти оптимальное решение этой задачи.
Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности	С использованием пакета MatLAB построить на координатной плоскости множество допустимых решений двумерной задачи линейного программирования из индивидуального варианта. С использованием графического метода найти оптимальное решение этой задачи.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

4.1. Примеры методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Рубежный контроль	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь» компетенций ФГОС 3++	Комплекты билетов рубежных контролей
Лабораторная работа	Средство проверки освоения уровней «знать», «уметь» компетенций ФГОС 3++	Задания на лабораторные работы
Экзамен	Средство проверки освоения уровня «знать» компетенций ФГОС 3++	Перечень вопросов к экзамену и макет экзаменационного билета

1 семестр

Комплект билетов к рубежному контролю № 1

Билет № 1

1. С использованием графического метода решить задачу линейного программирования (9 баллов)

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 + 7x_2 \leq 21, \\ 7x_1 + 2x_2 \leq 14, \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

2. Задачу линейного программирования из задания №1 привести к стандартной форме задачи линейного программирования. (9 баллов)
3. Решить полученную во 2-м задании задачу с использованием симплекс-метода. (9 баллов)

Комплект билетов к рубежному контролю № 2

Билет № 1

1. Решить задачу о назначениях, если матрица стоимостей имеет вид

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 & 3 & 7 \\ 1 & 5 & 4 & 6 & 3 \\ 5 & 4 & 8 & 7 & 2 \\ 9 & 9 & 3 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 7 & 8 & 2 \end{bmatrix},$$

рассмотрев 2 случая: (а) задача о назначениях является задачей минимизации и (б) задача о назначениях является задачей максимизации. (13 баллов)

2. Построив начальное допустимое решение методом северо-западного угла, решить транспортную задачу, входные данные которой заданы таблицей. (13 баллов)

	20	25	25	10
25	8	7	2	3
35	4	9	3	1

20	5	2	12	10
----	---	---	----	----

2 семестр

Комплект билетов к рубежному контролю № 1

Билет № 1

1. Постановка задачи одномерной минимизации. Сформулировать определение функции, унимодальной на отрезке. Описать методы бисекции и хорд решения задачи.

Комплект билетов к рубежному контролю № 2

Билет № 1

1. Постановка задачи многомерной безусловной минимизации. Описать методы случайного поиска (случайный поиск с возвратом при неудачном шаге и случайный поиск с выбором наилучшей пробы)

Перечень вопросов к экзамену (1 семестр)

1. Содержательная и математическая постановки задачи о назначениях. Венгерский метод решения задачи о назначениях.
2. Общая постановка задачи линейного программирования. Стандартная форма задачи линейного программирования. Основные допущения, принимаемые при исследовании задачи линейного программирования в стандартной форме. Доказать, что любая задача линейного программирования может быть приведена к стандартной форме.
3. Определение выпуклого множества и крайней точки выпуклого множества. Понятие выпуклой комбинации точек. Основные утверждения линейного программирования (формулировка). Доказать, что множество допустимых решений задачи линейного программирования является выпуклым.
4. Понятия базисного решения и базисного допустимого решения задачи линейного программирования. Вычисление базисного решения и отвечающего ему значения целевой функции в случае, когда базисными выбраны m первых столбцов матрицы A (обоснование).
5. Понятия базисного решения и базисного допустимого решения задачи линейного программирования. Каноническая форма задачи линейного программирования в случае, когда базисными являются m первых столбцов матрицы A (с выводом).
6. Определение стандартной формы прямой задачи линейного программирования. Понятие двойственной задачи. Показать, что любая задача линейного программирования может быть приведена к стандартной форме прямой задачи.
7. Определения стандартной формы прямой задачи и двойственной задачи. Доказать, что задача, двойственная к двойственной, эквивалентна прямой задаче. Доказать утверждение о том, что целевая функция прямой задачи не превосходит целевую функцию двойственной задачи и его следствия.
8. Определения стандартной формы прямой задачи и двойственной задачи. Сформулировать основные соотношения двойственности.
9. Постановка транспортной задачи (сбалансированной). Понятие транспортной таблицы. Обосновать утверждение о числе независимых ограничений сбалансированной задачи. Сформулировать утверждение о выражении базисных переменных через мощности источников и стоков. Следствие о целочисленности базисного допустимого решения.
10. Постановка транспортной задачи (сбалансированной), понятие транспортной таблицы. Описать и обосновать процедуру выбора на очередной итерации переменной для включения в базис.
11. Постановка транспортной задачи (сбалансированной). Описать метод потенциалов ее решения.

Макет оформления экзаменационного билета (1 семестр)

ФГБОУ ВО РГРТУ им. В.Ф. Уткина Экзаменационный билет № 1 по курсу «Методы вычислений»

1. Постановка транспортной задачи (сбалансированной). Описать метод потенциалов ее решения.

15 баллов

3. С использованием симплекс-метода решить задачу (15 баллов)

$$\begin{cases} 13x_1 + 25x_2 - 20x_3 - 8x_4 \rightarrow \min \\ 2x_1 - 3x_2 - x_4 \leq 3, \\ -3x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 4, \\ x_i \geq 0, \quad i = \overline{1:4}. \end{cases}$$

15 баллов

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры ВПМ «__» _____ 20__ г.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1.1.

С использованием пакета MatLAB построить на координатной плоскости множество допустимых решений двумерной задачи линейного программирования из индивидуального варианта. С использованием графического метода найти оптимальное решение этой задачи.

Лабораторная работа 1.2.

Реализовать симплекс-метод при известном базисном допустимом решении в виде программы на языке MatLAB.

Лабораторная работа 1.3.

Дополнить программу из лабораторной работы №1.2 функцией построения начального базисного допустимого решения путем решения вспомогательной задачи линейного программирования. Сформировать единый программный комплекс для решения произвольной задачи линейного программирования, решив с его помощью задачу из индивидуального варианта.

Лабораторная работа 2.1.

С использованием пакета MatLAB построить на координатной плоскости множество допустимых решений двумерной задачи линейного программирования из индивидуального варианта. С использованием графического метода найти оптимальное решение этой задачи.

Лабораторная работа 2.2.

Реализовать венгерский метод решения задачи о назначениях в виде программы на языке MatLAB, предусмотрев случай задачи максимизации. С использованием написанной программы решить задачу с заданной в индивидуальном варианте матрицей стоимостей.

Лабораторная работа 2.3.

Реализовать метод ветвей и границ решения задачи коммивояжера в виде программы на языке MatLAB. С использованием написанной программы решить задачу с заданной в индивидуальном варианте матрицей стоимостей.

Лабораторная работа 2.4.

Реализовать метод потенциалов решения транспортной задачи в виде программы на языке MatLAB. С использованием написанной программы решить задачу с заданными в индивидуальном варианте мощностями источников и стоков, а также стоимостями перевозок.

Лабораторная работа 2.5.

Рассматривая задачу о назначениях как транспортную, решить задачу из индивидуального задания к лабораторной работе №2.1 с использованием программы из лабораторной работы №2.4. Сравнить ход решения и объем вычислений с аналогичными показателями венгерского метода, реализованного в лабораторной работе №2.1.

Лабораторная работа 3.1.

Реализовать методы поразрядного поиска и золотого сечения в виде программы на языке MatLAB. С использованием написанных программ решить задачу минимизации из индивидуального варианта. Провести сравнительный анализ точности и скорости сходимости методов.

Лабораторная работа 3.2.

Реализовать метод парабол в виде программы на языке MatLAB и с ее помощью решить задачу минимизации из индивидуального варианта. Провести сравнительный анализ точности и скорости сходимости метода с методами из лабораторной работы №3.1.

Лабораторная работа 3.3.

Реализовать метод Ньютона в виде программы на языке MatLAB (значения производных вычислять с использованием конечно-разностной аппроксимации) и с ее помощью решить задачу минимизации из индивидуального варианта. Провести сравнительный анализ точности и скорости сходимости метода с методами из лабораторных работ №№3.1–3.2.

Лабораторная работа 4.1.

Реализовать методы правильного симплекса и деформируемого симплекса в виде программ на языке MatLAB и с их помощью решить задачу минимизации из индивидуального варианта. Провести сравнительный анализ точности и скорости сходимости методов.

Лабораторная работа 4.2.

Реализовать метод покоординатного спуска в виде программы на языке MatLAB и с ее помощью решить задачу минимизации из индивидуального варианта. Провести сравнительный анализ точности и скорости сходимости метода с методами из лабораторной работы №4.1. Подготовить отчет, в котором отразить теоретические сведения о методе покоординатного спуска, код программы и результаты сравнительного анализа.

Лабораторная работа 4.3.

Реализовать метод случайного поиска в виде программы на языке MatLAB и с ее помощью решить задачу минимизации из индивидуального варианта. Провести сравнительный анализ точности и скорости сходимости метода с методами из лабораторных работ №№4.1–4.2. Подготовить отчет, в котором отразить теоретические сведения о методе случайного поиска, код программы и результаты сравнительного анализа.

Лабораторная работа 4.4.

Реализовать метод градиентного спуска в виде программы на языке MatLAB и с ее помощью решить задачу минимизации из индивидуального варианта. Провести сравнительный анализ точности и скорости сходимости метода с методами из лабораторных работ №№4.1–4.3. Подготовить отчет, в котором отразить теоретические сведения о методе градиентного спуска, код программы и результаты сравнительного анализа.

Лабораторная работа 4.5.

Реализовать метод наискорейшего спуска в виде программы на языке MatLAB и с ее помощью решить задачу минимизации из индивидуального варианта. Провести сравнительный анализ точности и скорости сходимости метода с методами из лабораторных работ №№4.1–4.2. Подготовить отчет, в котором отразить теоретические сведения о методе наискорейшего спуска, код программы и результаты сравнительного анализа.

4.2. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль и промежуточная аттестация студентов в университете ведется в соответствии с Положением о промежуточной аттестации студентов РГРТУ.

Текущий контроль успеваемости

Дисциплина в первом семестре делится на 2 модуля; во втором семестре делится на 2 модуля. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются рубежные контроли и работа на семинарах.

Текущий контроль по модулю учебной дисциплины осуществляется по графику учебного процесса. Сроки контрольных мероприятий (КМ) и сроки подведения итогов по модулям учебной дисциплины отображаются в рабочих учебных планах на семестр (отрезках). Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины в ЭУ.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствии с порядком, принятым кафедрой.

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации в первом семестре является распределенный экзамен, во втором семестре является зачет.

Зачет

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, зачет по дисциплине формируется набором в течение семестра, предусмотренной в программе дисциплины, суммы баллов, при выполнении им всех контрольных мероприятий.

Дифференцированный зачет

Зачеты по курсовому проекту проходят в форме дифференцированного зачета с проставлением в зачетной ведомости оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Зачет по курсовому проекту проставляется по результатам защиты студентами курсового проекта перед комиссией, назначенной кафедрой.

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов РГРТУ им. В.Ф. Уткина.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	Зачтено
71 – 84	хорошо	
60 – 70	удовлетворительно	
0 – 59	неудовлетворительно	Не зачтено

Рейтинг студента по дисциплине за семестр определяется как сумма баллов, полученных им за все модули учебной дисциплины, и баллов за промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов за дисциплину в семестре устанавливается равным 100.