

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Вычислительной и прикладной математики»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

«Методы оптимизации и теория принятия решений»

Специальность

09.05.01 «Применение и эксплуатация систем специального назначения»

Специализация

«Математическое программное и информационное обеспечение
вычислительной техники и автоматизированных систем»

Уровень подготовки

Специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Форма обучения – очная

Рязань

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов и процедур для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1: ОПК-1.1, ОПК-1.2; ОПК-2: ОПК-2.2.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами (*в соответствии с видами проводимых занятий, контролей и аттестаций*):

- 1) формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- 2) приобретение и развитие практических умений предусмотренных компетенциями (практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов);
- 3) закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных задач на практических занятиях, выполнения лабораторных работ и их защиты, а так же в процессе сдачи экзамена.

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности в рамках данной дисциплины подлежат компетенции:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	
ОПК-1.1: Применяет знания основ математики, физики, информатики в инженерной деятельности	
	Знать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального
	Уметь применять методы математического анализа и моделирования к решению задач оптимизации
	Владеть навыками решения задач математического анализа и моделирования, задач оптимизации
ОПК-1.2: Решает стандартные инженерные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
	Знать методы экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	Уметь применять методы математического анализа и моделирования, методы оптимизации к задачам
	Владеть навыками применения методов математического анализа и методов оптимизации к задачам
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
	Знать:
.1.1	Постановку задачи оптимизации, критерии оптимальности найденного решения, различные методы оптимизации и области их применения, примеры поиска оптимального решения в
	Уметь:
.2.1	Сформулировать математическую постановку решаемой задачи как задачи оптимизации. Определить искомые переменные, ограничения и критерий оптимальности решения. Применить известные методы оптимизации к решению поставленной задачи. Уметь интерпретировать
	Владеть:
.3.1	Навыки определения класса задач, к которому относится решаемая задача по ее математической постановке, навыки определения свойств найденного решения (является ли оно оптимальным или промежуточным), навыки решения задачи любым из известных методов

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения и защиты лабораторных работ, практических занятий:

- 41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;
- 61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;
- 81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной и итоговой аттестации по данной дисциплине является зачет, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» двухбалльной системе: «незачет», «зачет».

Критерии оценивания промежуточной и итоговой аттестации представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Критерии оценивания промежуточной аттестации (зачет)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачет»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; уметь сделать выводы по излагаемому материалу; безупречно ответить не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, предусмотренные программой;
«зачет»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу; ответить на все вопросы билета; продемонстрировать умение правильно выполнять практические задания, предусмотренные программой, при этом возможно допустить не принципиальные ошибки.
«зачет»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранить допущенные погрешности в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий под руководством преподавателя, либо (при неправильном выполнении практического задания) по указанию преподавателя выполнить другие практические задания того же раздела дисциплины.
«незачет»	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по

	излагаемому материалу. Оценка «незачет» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «незачет» выставляется также, если студент после начала зачета отказался его сдавать или нарушил правила сдачи зачета (списывал, подсказывал, обманом пытался получить зачет и т.д.).
--	--

3 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 (для всех видов проводимых занятий или самостоятельных работ необходимо предусмотреть материалы для проверки знаний, умений и владений навыками)

Примеры контрольных заданий

Вопросы к зачету по дисциплине (модулю)

1. Основы теории оптимизации. Начальные сведения о задачах оптимизации: постановка и классификация задач, существование оптимального решения. Прямые условия оптимальности.
2. Понятия о методах оптимизации. Классификация методов оптимизации. Примеры задач из области оптимизации.
3. Экстремумы функции одной переменной.
4. Экстремумы функции многих переменных.
5. Методы одномерной и многомерной оптимизации. Определение производной и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Экстремумы функции одной переменной. Необходимые и достаточные условия минимума гладких функций одной переменной.
6. Экстремумы функции многих переменных. Условия первого и второго порядков. Квадратические формы. Условия положительной определенности квадратичных форм. Частные производные, градиент, дифференциал. Необходимые и достаточные условия минимума гладких функций нескольких переменных.
7. Метод множителей Лагранжа.
8. Градиентные методы.
9. Приближенные методы нахождения экстремума.
10. Оптимизационные задачи с ограничениями. Задачи на условный экстремум. Решение задач с ограничениями типа равенств. Метод множителей Лагранжа. Функция Лагранжа. Градиентные методы. Решение задач на условный экстремум с ограничениями типа неравенств.
11. Выпуклые и вогнутые множества. Дифференцируемость по направлению.
12. Постановка задачи математического программирования. Постановка задачи выпуклого программирования.
13. Задачи линейного программирования (ЗЛП). Постановка задачи линейного программирования.
14. Формализация задачи. Методы решения задач линейного программирования: геометрический, симплекс-метод, искусственного базиса.
15. Теория двойственности. Общие правила построения двойственной задачи. Лемма о взаимной двойственности. 1-ая и 2-ая теоремы двойственности.
16. Одновременное решение прямой и двойственной задач. Использование 2-ой теоремы двойственности для проверки на оптимальность решения ЗЛП.
17. Двойственный симплекс-метод. Анализ устойчивости ЗЛП
18. Транспортная задача, ее свойства, модификации. Постановка транспортной задачи. Закрытые и открытые модели.
19. Транспортные задачи с ограничениями. Метод потенциалов решения транспортной задачи.
20. Задачи выпуклого программирования. Производная по направлению и градиент. Выпуклые функции. Постановка задачи выпуклого программирования.
21. Приближенное решение задачи выпуклого программирования методом кусочно-линейной аппроксимации. Методы спуска.
22. Приближенное решение задачи выпуклого программирования градиентным методом. Понятие о параметрическом и стохастическом программировании.
23. Задачи динамического программирования. Общая постановка. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана.
24. Задача о распределении средств между предприятиями. Общая схема применения метода динамического программирования.

25. Задача об оптимальном распределении ресурсов. Задача о замене оборудования. Оптимизация на графах.
26. Простейшая задача вариационного исчисления. Уравнение Эйлера

Темы для рефератов по методам оптимизации

1. Методы одномерной и многомерной оптимизации. Определение производной и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Экстремумы функции одной переменной. Необходимые и достаточные условия минимума гладких функций одной переменной.
2. Метод множителей Лагранжа.
3. Градиентные методы.
4. Оптимизационные задачи с ограничениями. Задачи на условный экстремум. Решение задач с ограничениями типа равенств. Метод множителей Лагранжа. Функция Лагранжа. Градиентные методы. Решение задач на условный экстремум с ограничениями типа неравенств.
5. Задачи линейного программирования (ЗЛП). Постановка задачи линейного программирования.
6. Теория двойственности. Общие правила построения двойственной задачи. Лемма о взаимной двойственности. 1-ая и 2-ая теоремы двойственности.
7. Транспортная задача, ее свойства, модификации. Постановка транспортной задачи. Закрытые и открытые модели.
8. Приближенное решение задачи выпуклого программирования градиентным методом. Понятие о параметрическом и стохастическом программировании.
9. Задачи динамического программирования. Общая постановка. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана.
10. Задача о распределении средств между предприятиями. Общая схема применения метода динамического программирования.
11. Задача об оптимальном распределении ресурсов. Задача о замене оборудования. Оптимизация на графах.

Оценочные материалы составлены в соответствии с рабочей программы дисциплины «Логическое программирование» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

Составила:

к.т.н., доцент кафедры

«Вычислительная и прикладная математика»

Н. И. Цуканова

Заведующий кафедрой

«Вычислительная и

прикладная математика»

д.т.н., профессор

Г.В.Овечкин