

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

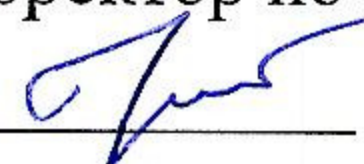
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Вологодский государственный университет»

(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 **Тритенко А.Н.**

« 30 » 09 2014г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое программирование

Направление подготовки: 13.03.02 – электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника: прикладной бакалавр

Форма обучения: очная

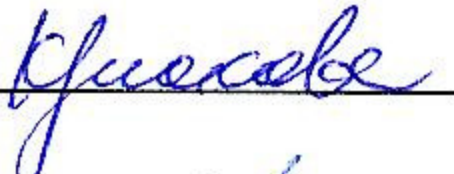
Факультет: электроэнергетический

Кафедра: высшей математики

Вологда

2014 г.

Составители рабочей программы

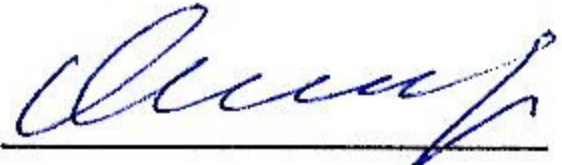
старший преподаватель  / Крюкова О.Л./

к.т.н., доцент  / Иванова С.В./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
высшей математики

Протокол заседания № 2 от «26» 09 2014 г.

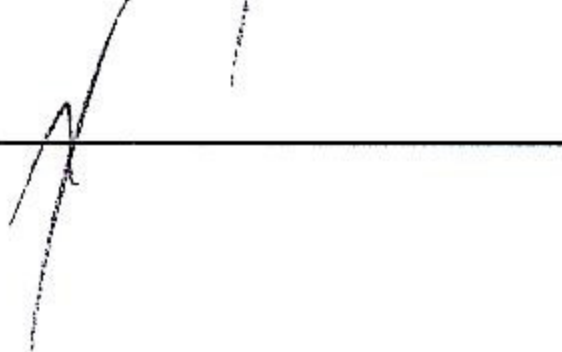
Заведующий кафедрой

«26» 09 2014 г.  /Микрюкова О.И./

Рабочая программа одобрена методическим советом электроэнергетического
факультета.

Протокол заседания № 1 от «15» 09 2014 г.

Председатель методического совета 

«15» 09 2014 г.  /Бабарушкин В.А./

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой электроснабжения

« » 20 г.  /Поздеев Н.Д./

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «математическое программирование» являются:

1. Овладение студентами в процессе обучения и воспитания общекультурными и профессиональными компетенциями.
2. Развитие у студентов целеустремленности, организованности и культуры мышления.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО.

Дисциплина «Математическое программирование» относится к вариативной части блока дисциплины ^{модуль} (цикла) ООП ВПО, изучается в четвертом семестре.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, включают следующее:

знать: фундаментальные основы математики, заложенные в школьном курсе алгебры, геометрии и начала анализа; университетских курсах высшей математики и спецматематики;

уметь: пользоваться математическим аппаратом, заложенным в школьном курсе математики; курсе высшей математики и спецматематики;

владеть: методами решения математических задач школьного курса математики, курса высшей математики и спецматематики;

Дисциплина «Математическое программирование» должна вооружить бакалавра математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра-энергетика, воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- основы математики, необходимые для логического осмысления и обработки информации для решения практических задач

ОПК-2. ✓

уметь:

- уметь применять количественные и качественные методы анализа при принятии управленческих решений и строить организационно-управленческие модели;
- уметь выбирать математические модели организационных систем, анализировать их адекватность, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам управления;

ОПК-2.

владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения практических задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития реальных явлений и процессов.

ОПК-2.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа), в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость					РГР, курсо- вая работа, курсовой проект	Форма про- межуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз.		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
4 ✓	2 ✓	72 ✓	Лекций – 18 ✓ практических- занятий – 18 ✓ всего – 36	36 ✓			зачет ✓

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

те- мы п/п	Результаты обучения	Семестр, тема. Виды учебной деятельности. Краткое содержание	*Неделя	Трудоем- кость, час	Форма текущего/ промежу- точного контроля
1	2	3	4	5	6
4 семестр					
2	Тема 1: Элементы математического программирования.				
	Знать и понимать ос- новные понятия мате- матического програм- мирования. Уметь формализовать задачи математическо- го программирования и решать задачи линей- ного программирова- ния графическим мето- дом.	Лекция 1-2: Математическое программирование: экс- тремум функций нескольких переменных в замкнутых областях; линейный случай; примеры задач линейного программирования. Геометрический смысл линейных уравнений и неравенств. Задачи, приводящие к систе- мам неравенств, их формализация. Графический метод решения задач линейного программирования	1,3	4	
		СРС: Изучение материала лекций 1-2.		3	
		Практическое занятие 1-2 (в интерактивной форме): Формализация задач линейного программирования. Ре- шение задач линейного программирования графическим методом.	2,4	4	Опрос тео- рии по теме
	Знать и понимать симп- лекс метод решения задач линейного про- граммирования Уметь пользоваться симплекс-методом ре-	СРС: Решение задач.		3	
		Лекция 3-5: Симплекс-метод. Аналитический способ. Симплекс-таблицы. М-задачи.	5,7, 9	6	
		СРС: Изучение материала лекций 3-5.		4	
		Практическое занятие 3-5(в интерактивной форме): решение задач линейного программирования аналитиче- ским методом и с помощью симплекс-таблиц. Решение	6,8, 10	6	Опрос тео- рии по теме

	шения задач линейного программирования	задач с искусственным базисом. (М-задачи)			
		СРС: Решение задач.		4	
3	Уметь создать экономико-математическую модель закрытой и открытой транспортной задачи. Знать приемы решения транспортных задач. Владеть приемами решения транспортных задач.	Лекция 6-7: Транспортные задачи. Математическая модель закрытой и открытой транспортной задачи. Нахождение первоначального базисного распределения поставок. Критерий оптимальности базисного распределения поставок. Модифицированный симплекс-метод, метод потенциалов. Открытые транспортные задачи, алгоритмы сведения их к закрытым транспортным задачам.	11, 13	4	
		СРС: Изучение материала лекций 6-7.		3	
		Практическое занятие 6-7(в интерактивной форме): Решение закрытых и открытых транспортных задач .	12, 14	4	Опрос теории по теме
		СРС: Решение задач.		3	
4	Знать постановку задач целочисленного программирования методы их решения. – Метод Гомори. Уметь решать задачи целочисленного программирования методом Гомори.	Лекция 8: Целочисленное программирование. Метод Гомори.	15	2	
		СРС: Изучение материала лекции 8.		4	
		Практическое занятие 8(в интерактивной форме): Решение задач целочисленного программирования.	16	2	Опрос теории по теме
		СРС: Решение задач.		4	
5		Лекция 9: Понятие о нелинейных задачах математического программирования. Задачи выпуклого программирования.	17	2	

	СРС: Изучение материала лекции 9.		4	
	Практическое занятие 9(в интерактивной форме): Решение задач выпуклого программирования.	18	2	Опрос теории по теме
	СРС: Решение задач.		4	
ИТОГО	Общий объем дисциплины		72	
в том числе:	Аудиторная нагрузка		36	
	СРС		36	
	Подготовка к промежуточной аттестации, аттестация			зачет

* - Последовательность недель может быть изменена в связи с изменениями графика учебного процесса и т.п.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

5.1. Разделы / темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ п/п	Раздел / тема, контрольные вопросы
1	2
1.	Тема 1: Элементы математического программирования.. 1. задачи, приводящие к системам неравенств, их формализация. 2. Графический метод решения задач линейного программирования. 3. Симплекс-метод. Аналитический способ. 4. Реализация симплекс-метода через симплекс-таблицы. 5. М-задачи. Их формализация. Понятие искусственного базиса. 6. Транспортные задачи. Экономико-математическая модель закрытой транспортной задачи. Нахождение первоначального базисного распределения поставок. 7. Транспортные задачи. Критерий оптимальности базисного распределения поставок. 8. Модифицированный симплекс-метод, метод потенциалов. 9. Открытые транспортные задачи. Их сведение к закрытым транспортным задачам. 10. Целочисленное программирование. Метод Гомори. 11. Понятие о нелинейных задачах математического программирования. Задачи выпуклого программирования.

5.2. Задания для проведения зачета. Четвертый семестр.

№ п/п	Задание																		
1	2																		
1.	Задача 1. Цех выпускает два вида продукции, используя два вида полуфабрикатов. Продукция используется при комплектации изделий, при этом на каждую единицу продукции первого вида требуется не более двух единиц продукции второго вида. Нормы расхода a_{ij} полуфабрикатов каждого вида на единицу выпускаемой продукции, общие объемы полуфабрикатов b_i и прибыль c_j от единицы каждой продукции представлены в таблице. Определить план производства, доставляющий максимум прибыли. <table><tr><th rowspan="2">полуфабрикаты</th><th colspan="2">Нормы затрат на единицу продукции</th><th rowspan="2">Объем полуфабрикатов</th></tr><tr><th>Π_1</th><th>Π_2</th></tr><tr><td>I</td><td>1</td><td>2</td><td>800</td></tr><tr><td>II</td><td>6</td><td>2</td><td>2400</td></tr><tr><td>прибыль</td><td>10</td><td>35</td><td></td></tr></table>	полуфабрикаты	Нормы затрат на единицу продукции		Объем полуфабрикатов	Π_1	Π_2	I	1	2	800	II	6	2	2400	прибыль	10	35	
полуфабрикаты	Нормы затрат на единицу продукции		Объем полуфабрикатов																
	Π_1	Π_2																	
I	1	2	800																
II	6	2	2400																
прибыль	10	35																	

2.	Задача 2. Решить ЗЛП: $\min F = 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5;$ $\begin{cases} x_2 + 0.5x_3 + 0.5x_5 = 1.5 \\ x_3 + x_4 = 2 \\ x_1 - 0.5x_3 + 0.5x_5 = 0.5 \\ x_i \geq 0, \quad (i = \overline{1,5}) \end{cases}$				
3.	Задача 3. Определить максимум функции $f = 4x_1 + 8x_2 - 2x_1^2 - 2x_2^2$ начав оптимизационный поиск с точки $x_0 = (5; 10)$				

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

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземп- ляров в библио- теке Во- ГУ	Наличие литерату- ры на ка- федре и в других библиоте- ках
1	2	3
<u>Основная литература</u>		
Балдин, К. В. Математическое программирование : учебник для вузов по направлению подготовки "Экономика" и экономическим специальностям / К. В. Балдин, Н. А. Брызгалов, А. В. Рукусуев; под общ. ред. К. В. Балдина. - 2-е изд. - Москва: Дашков и К, 2014. - 217, [1] с.: ил.	11	
Исследование операций в экономике: учеб. пособие для вузов по экон. специальностям и направлениям / [Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. П. Фридман] ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 438 с.: ил., табл.	2	есть
<u>Дополнительная литература</u>		
Абчук, В. А. Математика для менеджеров и экономистов : учебник / В. А. Абчук . – Санкт-Петербург: Изд-во Михайлова В. А. , 2002 . — 524 с.	1	есть
Кузнецов, А. В. Высшая математика: математическое программирование: учеб. для экон. специальностей вузов / А. В. Кузнецов, В. А. Сакович, Н. И. Холод ; под общ. ред. А. В. Кузнецова. - Минск: Вышэйшая школа , 1994 . - 285, [1] с.: ил.	2	
Красс, М. С. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании : учеб. для вузов по экон. специальностям и направлениям / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов . - 3-е изд., испр. - Москва: Дело, 2002. - 688 с.	24	
Линейное программирование: метод. указания для студентов экон. специальностей / сост.: О. В. Авдеева, О. И. Микрюкова. - Вологда: ВоГУ, 2002 . - 30 с.	23	
Транспортные задачи : метод. указания для студентов экон. специальностей / сост. Авдеева О. В. . - Вологда : ВоГУ , 2001 . - 16 с.	26	
Целочисленное программирование: метод. указания для самостоят. работы студентов экон. специальностей / [сост.: О. В. Авдеева, О. И. Микрюкова]. – Вологда: Во-	29	есть

ГТУ, 2007. – 19 с.

Режим

доступа:

http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/avdeeva/book1/2007_avdeeva_selpr.pdf

Ответственный за библиографию

А. Н. Кондобеев

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ООП ВПО по направлению электроэнергетика и электротехника и профилю электроснабжение согласно учебному плану указанного направления и профиля.