

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.01.2021 10:04:15

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085ac5079acda14314133822a10ee37e73fa19

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра математического анализа и прикладной математики

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 24.04.2017 г., №10

Рабочая программа дисциплины

Методы оптимизации

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация: бакалавр

Факультет физики, математики, информатики

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Методы оптимизации / сост. Э.В Власов, к.ф.-м.н., доцент кафедры математического анализа и прикладной математики; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12 марта 2015 г. № 228 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 14 апреля 2015 г. № 36844)

Рабочая программа дисциплины "Методы оптимизации" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика профиль Математическое и компьютерное моделирование

Составитель(и):

Э.В Власов, к.ф.-м.н., доцент кафедры математического анализа и прикладной математики

© Курский государственный университет, 2017

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Методы оптимизации» является создание основ, позволяющих решать сложные задачи практического содержания, помощи в освоении других дисциплин математического и естественнонаучного, а также профессионального циклов, способствующих формированию общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для решения профессиональных задач.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
--------------------	------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Знать:

способы выбора простейших численных методов решения задач оптимизации

способы анализа поставленной задачи и выбора адекватного метода их решения

способы выбора комбинированных методов сложных задач оптимизации, анализа полученных результатов и подготовки рекомендаций по проведенному анализу

Уметь:

применять количественные и качественные методы анализа при решении задач оптимизации

строить математические модели задач оптимизации и применять количественные и качественные методы анализа при их решении

разрабатывать алгоритмические и программные методы решения практических задач оптимизации

Владеть:

математическим аппаратом, непосредственно связанным с моделированием и решением задач оптимизации

математическим аппаратом, связанным с анализом возникающих задач, выбором наилучших моделей для решения задач оптимизации, а также методами такого решения;

ПК-4: способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности**Знать:**

элементарные способы проведения научных исследований

способы проведения научных исследований, сбора научных данных и их анализа

способы проведения научных исследований, сбора научных данных и анализа и выработки рекомендаций по полученным результатам

Уметь:

проводить научные исследования в предметной области

выбирать научный метод наиболее подходящий для решения задач предметной области

вырабатывать методы решения задач предметной области

Владеть:

простейшими навыками проведения научных исследований в области методов оптимизации

навыками проведения научных исследований в области оптимизации, способами их анализа и обработки

навыками проведения научных исследований в области методов оптимизации, способами их анализа и получения новых научных прикладных результатов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Общая характеристика численных методов оптимизации	Раздел			
1.1	Основные понятия методов оптимизации.	Лек	5	2	0
1.2	Основные понятия методов оптимизации.	Пр	5	2	0
1.3	Основные понятия методов оптимизации.	Ср	5	2	0

1.4	Классификация методов. Характеристика методов нулевого порядка.	Лек	5	2	0
1.5	Классификация методов. Характеристика методов нулевого порядка.	Пр	5	2	0
1.6	Классификация методов. Характеристика методов нулевого порядка.	Ср	5	2	0
1.7	Метод прямого поиска. Модификация Хука-Дживса.	Лек	5	2	0
1.8	Метод прямого поиска. Модификация Хука-Дживса.	Пр	5	2	0
1.9	Метод прямого поиска. Модификация Хука-Дживса.	Ср	5	2	0
1.10	Метод деформируемого многогранника (Нелдера-Мида).	Лек	5	2	0
1.11	Метод деформируемого многогранника (Нелдера-Мида).	Пр	5	2	0
1.12	Метод деформируемого многогранника (Нелдера-Мида). Контрольная работа	Ср	5	2	0
1.13	Процесс ортогонализации Грамма-Шмидта.	Лек	5	2	0
1.14	Процесс ортогонализации Грамма-Шмидта.	Пр	5	2	0
1.15	Процесс ортогонализации Грамма-Шмидта.	Ср	5	2	0
1.16	Метод вращающихся координат (Розенброка).	Лек	5	2	0
1.17	Метод вращающихся координат (Розенброка).	Пр	5	2	0
1.18	Метод вращающихся координат (Розенброка).	Ср	5	4	0
1.19	Характеристика методов первого порядка. Методы с постоянным шагом.	Лек	5	4	0
1.20	Характеристика методов первого порядка. Методы с постоянным шагом.	Пр	5	2	0
1.21	Характеристика методов первого порядка. Методы с постоянным шагом.	Ср	5	6	0
1.22	Метод наискорейшего спуска.	Пр	5	4	0
1.23	Метод наискорейшего спуска.	Ср	5	4	0
1.24	Метод наискорейшего спуска.	Лек	5	4	0
1.25	Характеристика методов второго порядка. Метод Ньютона.	Лек	5	4	0
1.26	Характеристика методов второго порядка. Метод Ньютона.	Пр	5	6	0
1.27	Характеристика методов второго порядка. Метод Ньютона.	Ср	5	4	0
1.28	Задачи и основные леммы вариационного исчисления	Лек	5	2	0
1.29	Уравнение Эйлера и его частные случаи	Лек	5	2	0
1.30	Вариационные задачи с подвижными границами	Лек	5	2	0
1.31	Достаточные условия экстремума	Лек	5	2	0
1.32	Условный экстремум	Лек	5	2	0
1.33	Элементы оптимального управления. Принцип максимума	Лек	5	2	0
1.34	Простейшие Задачи вариационного исчисления	Пр	5	2	0
1.35	Уравнение Эйлера и его частные случаи	Пр	5	2	0

1.36	Вариационные задачи с подвижными границами	Пр	5	2	0
1.37	Достаточные условия экстремума	Пр	5	2	0
1.38	Условный экстремум	Пр	5	2	0
1.39	Элементы оптимального управления. Принцип максимума	Пр	5	2	0
1.40	Элементы оптимального управления. Принцип максимума Контрольная работа	Ср	5	8	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы текущей аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики 13.04.2017, протокол №7

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы промежуточной аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики 13.04.2017, протокол №7

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л1.1	Летова Т. А., Пантелеев А. В. - Методы оптимизации. Практический курс - Москва: Логос, 2011.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84995	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Сухарев А. Г. - Численные методы оптимизации: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	http://www.biblio-online.ru/book/A1C2AADF-F28A-4801-AB24-B7EAB8B3F1D7	1

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	206 аудитория:		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)		
7.3.1.3	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение)		
7.3.1.5	7-Zip (Лицензия на свободное программное обеспечение GNU LGPL)		
7.3.1.6	Google Chrome (Лицензия на свободное программное обеспечение BSD)		
7.3.1.7	146 аудитория:		
7.3.1.8	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817)		
7.3.1.9	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.1 0	AdobeAcrobatReader DC (Лицензия на свободное программное обеспечение)		
7.3.1.1 1	7-Zip (Лицензия на свободное программное обеспечение GNU LGPL)		
7.3.1.1 2	GoogleChrome (Лицензия на свободное программное обеспечение BSD)		

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,		
7.2	305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 206	Мультимедиа-проектор Epson EMP 280 – 1	
7.3	Мобильный ПК Toshiba Satellite C660 – 1 шт.		
7.4	Парта со скамьей – 108 шт.		
7.5	Доска – 1 шт.		

7.6	Стол препод. – 1 шт.	
7.7	Кафедра – 1 шт.	
7.8	Жалюзи – 5 шт.	
7.9	Стул – 5 шт.	
7.10	Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов,	
7.11	305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33, 146	Моноблок MSI (MS-A912) – 27 шт.
7.12	Мноноблок Asus, (E72220I) – 13 шт.	
7.13	Стол – 61 шт.	
7.14	Стул – 162 шт.	
7.15		

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и в том числе, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Предлагаемые методические указания для самостоятельной работы студентов разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным.

Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.

Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи. Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

развития исследовательских умений. Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебным заведением стоит задача в т. ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и самостоятельной познавательной деятельности. Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;

- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями:

чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста;

графическое изображение структуры текста, выполнение индивидуальных работ; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, интернета и др.; для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработки текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана выполнения работы в соответствие с планом, предложенным преподавателем;

ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и индивидуальных работ; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем. Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, домашних заданий, индивидуальных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе» по дисциплине утвержденных на заседании кафедры от 13.04.2017 г. протокол № 7 и находятся на кафедре Математического анализа и прикладной математики в свободном доступе для студентов.