

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра информационной безопасности

Утверждено на заседании кафедры  
«Информационная безопасность»  
«25» января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой ИБ

  
\_\_\_\_\_ А.А.Сычугов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Методы оптимизации»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки

***09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»***

с профилем

**«Системная инженерия и IT-аудит»**

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 090401-03-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик(и):**

Двоенко С.Д., профессор, д. ф.- м.н., доцент \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание) (подпись)

## **1 Цель и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Методы оптимизации» являются

изучение классов оптимизационных задач, освоение методов безусловной и условной оптимизации, формирование абстрактно-логического образа мышления.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются

изучение основных методов оптимизации, формирование умений и навыков постановки задачи оптимизации и выбора наилучшего в своем классе метода для ее решения, развитие навыков решения оптимизационных задач, развитие умений и навыков работы с научно-технической литературой, способности анализировать источники информации, составлять отчеты, рефераты, обзоры результатов исследований и разработок, закрепление знаний и умений из области математического анализа функций.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина (модуль) изучается в 3 семестре.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности (код компетенции – ОПК-1 код индикатора – ОПК-1.1)
- 2) методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов (код компетенции – ОПК-8 код индикатора – ОПК-8.1)

### **Уметь:**

- 1) решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний (код компетенции – ОПК-1 код индикатора – ОПК-1.2)
- 2) выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата (код компетенции – ОПК-8 код индикатора – ОПК-8.2)

**Владеть:**

- 1) навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (код компетенции – ОПК-1 код индикатора – ОПК-1.3)
- 2) навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств (код компетенции – ОПК-8 код индикатора – ОПК-8.3)

**4 Объем и содержание дисциплины (модуля)****4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
3	Э, КР	4	144	-	12	-	-	3	0,5	128,5
<b>Итого</b>	-	4	144	-	12	-	-	3	0,5	128,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

**4.2 Содержание лекционных занятий**

Учебным планом не предусмотрено

**4.3 Содержание практических (семинарских) занятий**  
**Очная форма обучения**

№ п/п	Наименования практических работ
1	Задача исследования поведения функций, влияние ограничений, выпуклость, нелинейное программирование
2	Ограничения в виде равенств. Метод множителей Лагранжа
3	Ограничения в виде неравенств. Задача Куна-Такера
4	Теорема Куна-Такера, седловая точка,
5	Необходимые и достаточные условия существования седловой точки функции Лагранжа
6	Задача квадратичного программирования

#### 4.4 Содержание лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

##### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1	Подготовка и защита КР
2	Подготовка к практическим занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

**5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося**

##### Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебных мероприятий (указываются мероприятия согласно учебному плану)	Наименование учебных Мероприятий	Максимальное количество баллов за мероприятие*
<i>Семестр 3</i>			
1	Посещение лекционных занятий	нет	0
2	Выполнение и защита лабораторных работ	нет	0
3	Работа на практических занятиях, семинарах, коллоквиумах и т.п.	<i>Весь курс</i>	<i>60</i>
	Контрольные мероприятия		
4	Самостоятельная работа студента	<i>Выполнение и защита РГР, ГР, ККР, ТР, КРЗ</i>	
		<i>Подготовка реферата</i>	
5	Рубежный контроль	<i>Первый рубежный контроль</i>	30
		<i>Второй рубежный контроль</i>	30
6	Промежуточная аттестация	<i>Экзамен (зачет, дифференцированный зачет)</i>	40 (100**)
7	Выполнение КР(КП)	<i>Выполнение и защита</i>	100

## Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

### 6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется: для проведения лекционных занятий по дисциплине требуется стандартная аудитория, оснащенная доской, или аудитория, оснащенная видеопроектором, настенным экраном, ноутбуком.

### 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 7.1 Основная литература

1. Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики : учеб.пособ.для втузов / Б.П.Демидович,И.А.Марон .— 6-е изд.,стер. — СПб.;М.;Краснодар : Лань, 2007 .— 672с. — (Классическая учебная литература по математике) .— Библиогр.в конце гл. — ISBN 978-5-8114-0695-1 /в пер./ : 463.98.

2. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций,дифференциальные и интегральные уравнения : учеб.пособие / Б.П.Демидович,И.А.Марон,Э.З.Шувалова;под ред.Б.П.Демидовича .— 4-е изд.,стер. — СПб.;М.;Краснодар : Лань, 2008 .— 400с. : ил. — (Классическая учебная литература по математике) .— Библиогр.в конце гл. — ISBN 978-5-8114-0799-6 /в пер./ : 367.40.

3. Хемди А. Таха. Введение в исследование операций — М.: [Вильямс](#), 2007. — 912 с. — [ISBN 0-13-032374-8](#)

#### 7.2 Дополнительная литература

1. Васильев, Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач : учеб. пособие для вузов / Ф. П. Васильев .— М. : Наука, 1980 .— 518 с. — Библиогр. в конце кн. — ISBN /В пер./ : 1.50.

2. Зайченко, Ю. П. Исследование операций : учеб. пособие для вузов и втузов / Ю. П. Зайченко .— 2-е изд., перераб. и доп. — Киев : Вища школа, 1979 .— 392 с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — 1,10.

3. **Кротов, В.Ф.** Методы и задачи оптимального управления / В. Ф. Кротов, В. И. Гурман .— М. : Наука, 1973 .— 448 с. : ил. — (Теоретические основы технической кибернетики) .— Библиогр. в конце кн. — 1.69.

### **7.3 Периодические издания**

Программирование : журнал Российской академии наук .— М. : Наука, 2008- .— На рус.яз.-Выходит 6 раз в год.-Россия .— Выходит 6 раз в год .— ISSN 0132-3474  
<https://www.ispras.ru/programming/>

### **7.4 Интернет-ресурсы**

1. <https://tsu.tula.ru/library/eresources/>
2. <https://tsu.tula.ru/library/libwithoutbarriers/>
3. <http://elibrary.ru/>
4. <http://cyberleninka.ru/>
5. <http://window.edu.ru/>
6. <http://www.rusbiotech.ru> – Российские биотехнологии и биоинформатика.
7. <http://www.cnews.ru> – Электронный архив журнала CNews.

### **7.5 Методические указания**

1. С.Д. Двоенко .*Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине «Методы оптимизации» [Электронный ресурс кафедры].- Тула, ТулГУ, 2020.- 4с.*
2. С.Д. Двоенко .*Методические указания к самостоятельной работе студента по дисциплине «Методы оптимизации» [ Электронный ресурс кафедры].- Тула, ТулГУ, 20202.- 4 с.*
3. С.Д. Двоенко .*Методические указания к курсовой работе студента по дисциплине «Методы оптимизации» [ Электронный ресурс кафедры].- Тула, ТулГУ, 20202.- 4 с.*