

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"  
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

## Методы оптимизации

### рабочая программа дисциплины (модуля)

ОПОП	<b>01.03.01 Математика</b> <b>направленность (профиль) Математика</b>
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Год начала подготовки	<b>2023</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>5 з.е.</b>

Виды контроля по семестрам:  
экзамен 8

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	8(4.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Практические	34	34	34	34
Лабораторные	0	0	0	0
Итого ауд.	52	52	52	52
КСР	2	2	2	2
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	180	180	180	180

Программу составил(и):

*к.б.н., доцент, Исаева Нина Магомедрасуловна*

Рабочая программа дисциплины

**Методы оптимизации**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 № 8)

составлена на основании учебного плана:

01.03.01 Математика

направленность (профиль) Математика

утвержденного Учёным советом вуза от 27.10.2022 протокол № 13.

РПД утверждена Учёным советом университета  
от 27.10.2022 г. протокол № 13

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов систематизированных теоретических знаний в области методов оптимизации и исследования операций.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
1.	Вычислительная геометрия
2.	Математический анализ
3.	Теория вероятностей
4.	Математическая статистика
5.	Дискретная математика
6.	Экономика
7.	Аналитическая геометрия
8.	Алгебра
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
1.	Компьютерная алгебра
2.	Комбинаторный анализ и алгоритмы
3.	научно-исследовательская работа

### 3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

#### 3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1	Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук знает теоретические основы математических методов, применяемых для количественного обоснования управленческих решений; алгоритмы решения оптимизационных задач
ОПК-1.2	Умеет использовать базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности умеет строить и исследовать математические модели; использовать стандартное программное обеспечение ПК, а также пакеты прикладных программ учебного назначения, необходимые для решения оптимизационных задач
ОПК-1.3	Умеет проводить консультации по базовыми знаниями в области математических и естественных наук владеет методами, применяемыми для количественного обоснования принимаемых решений
ОПК-1.4	Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области математических и естественных наук владеет методами, применяемыми для количественного обоснования принимаемых решений

ОПК-3: Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики;

ОПК-3.1	Имеет базовые знания в области математики и информатики знает теоретические основы математических методов, применяемых для количественного обоснования управленческих решений; алгоритмы решения оптимизационных задач
ОПК-3.2	Умеет применять базовые знания в области математики и информатики в педагогической деятельности умеет строить и исследовать математические модели; использовать стандартное программное обеспечение ПК, а также пакеты прикладных программ учебного назначения, необходимые для решения оптимизационных задач
ОПК-3.3	Имеет навыки применения знания в области математики и информатики в педагогической деятельности владеет методами, применяемыми для количественного обоснования принимаемых решений

ПК-1: способен понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства

ПК-1.1	Знать базовый современный математический аппарат, базовые фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, стандартный функционал современных инструментальных и вычислительных средств знает теоретические основы математических методов, применяемых для количественного обоснования управленческих решений; алгоритмы решения оптимизационных задач
--------	---

ПК-1.2	Уметь использовать при решении конкретных научно-исследовательских и прикладных задач умеет строить и исследовать математические модели; использовать стандартное программное обеспечение ПК, а также пакеты прикладных программ учебного назначения, необходимые для решения оптимизационных задач
ПК-1.3	Владеть навыками применения математического и информатического аппарата при решении научно-исследовательских и практических задач, в том числе с применением современных инструментальных и вычислительных средств владеет методами, применяемыми для количественного обоснования принимаемых решений
<b>3.2 Результаты обучения по дисциплине:</b>	
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>	
	<b>Знать:</b>
3.1	• Теоретические основы математических методов, применяемых для количественного обоснования управленческих решений
3.2	• Алгоритмы решения оптимизационных задач
	<b>Уметь:</b>
У.1	• Строить и исследовать математические модели
У.2	• Использовать стандартное программное обеспечение ПК, а также пакеты прикладных программ учебного назначения, необходимые для решения оптимизационных задач
	<b>Владеть:</b>
В.1	• Методами, применяемыми для количественного обоснования принимаемых решений

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	<b>Линейное программирование</b>				
1.1	Геометрический метод решения задачи линейного программирования /Лек/	8	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	Геометрический метод решения задачи линейного программирования. Стандартная и каноническая задачи линейного программирования. Системы линейных неравенств. Геометрический метод решения систем линейных неравенств и задачи линейного программирования.
1.2	Геометрический метод решения задачи линейного программирования /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	Геометрический метод решения задачи линейного программирования. Стандартная и каноническая задачи линейного программирования. Системы линейных неравенств. Геометрический метод решения систем линейных неравенств и задачи линейного программирования.
1.3	Симплексный метод решения задач линейного программирования /Лек/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	Симплексный метод решения задач линейного программирования. Теоретические основы и связь с геометрическим методом. Симплексные таблицы. Симплексный метод решения задач
1.4	Симплексный метод решения задач линейного программирования /Пр/	8	6	Л1.1Л2.1 Л2.2	Симплексный метод решения задач линейного программирования. Теоретические основы и связь с геометрическим методом. Симплексные таблицы. Симплексный метод решения задач
1.5	Геометрический метод решения задачи линейного программирования /Ср/	8	10	Л1.1Л2.1 Л2.2	Геометрический метод решения задачи линейного программирования. Стандартная и каноническая задачи линейного программирования. Системы линейных неравенств. Геометрический метод решения систем линейных неравенств и задачи линейного программирования.
1.6	Симплексный метод решения задач линейного программирования /Ср/	8	10	Л1.1Л2.1 Л2.2	Симплексный метод решения задач линейного программирования. Теоретические основы и связь с геометрическим методом. Симплексные таблицы. Симплексный метод решения задач
	<b>Дискретное программирование</b>				

2.1	Транспортная задача /Лек/	8	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	Транспортная задача. Экономико-математическая модель транспортной задачи. Критерий оптимальности базисного распределения поставок. Метод потенциалов. Распределительный метод. Открытая модель транспортной задачи.
2.2	Транспортная задача /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	Транспортная задача. Экономико-математическая модель транспортной задачи. Критерий оптимальности базисного распределения поставок. Метод потенциалов. Распределительный метод. Открытая модель транспортной задачи.
2.3	Целочисленное линейное программирование /Лек/	8	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	Целочисленное линейное программирование. Постановка задачи целочисленного программирования. Методы отсечения. Метод Гомори. Комбинаторные методы. Метод ветвей и границ.
2.4	Целочисленное линейное программирование /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	Целочисленное линейное программирование. Постановка задачи целочисленного программирования. Методы отсечения. Метод Гомори. Комбинаторные методы. Метод ветвей и границ.
2.5	Транспортная задача /Ср/	8	10	Л1.1Л2.1 Л2.2	Транспортная задача. Экономико-математическая модель транспортной задачи. Критерий оптимальности базисного распределения поставок. Метод потенциалов. Распределительный метод. Открытая модель транспортной задачи.
2.6	Целочисленное линейное программирование /Ср/	8	12	Л1.1Л2.1 Л2.2	Целочисленное линейное программирование. Постановка задачи целочисленного программирования. Методы отсечения. Метод Гомори. Комбинаторные методы. Метод ветвей и границ.
	<b>Нелинейное программирование</b>				
3.1	Нелинейное программирование /Лек/	8	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	Классические методы оптимизации. Геометрические методы. Классические методы определения экстремумов. Метод множителей Лагранжа. Метод штрафных функций. Задача выпуклого программирования. Приближенное решение методами спуска и кусочно-линейной аппроксимации.
3.2	Нелинейное программирование /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	Классические методы оптимизации. Геометрические методы. Классические методы определения экстремумов. Метод множителей Лагранжа. Метод штрафных функций. Задача выпуклого программирования. Приближенное решение методами спуска и кусочно-линейной аппроксимации.
3.3	Нелинейное программирование /Ср/	8	12	Л1.1Л2.1 Л2.2	Классические методы оптимизации. Геометрические методы. Классические методы определения экстремумов. Метод множителей Лагранжа. Метод штрафных функций. Задача выпуклого программирования. Приближенное решение методами спуска и кусочно-линейной аппроксимации.
	<b>Специальные модели</b>				
4.1	Игровые модели /Лек/	8	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	Игровые модели. Понятие об игровых моделях (ИМ). Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры 2хп. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Игры в условиях неопределенности. Формулы Бейеса, Вальда, Лапласа, Гурвица, Сэвиджа.

4.2	Динамическое программирование /Лек/	8	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	Динамическое программирование. Общая постановка задачи динамического программирования (ДП). Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Приложение методов динамического программирования к решению экономических задач.
4.3	Игровые модели /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	Игровые модели. Понятие об игровых моделях (ИМ). Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры 2хп. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Игры в условиях неопределенности. Формулы Бейеса, Вальда, Лапласа, Гурвица, Сэвиджа.
4.4	Динамическое программирование /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	Динамическое программирование. Общая постановка задачи динамического программирования (ДП). Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Приложение методов динамического программирования к решению экономических задач.
4.5	Игровые модели /Ср/	8	12	Л1.1Л2.1 Л2.2	Игровые модели. Понятие об игровых моделях (ИМ). Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры 2хп. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Игры в условиях неопределенности. Формулы Бейеса, Вальда, Лапласа, Гурвица, Сэвиджа.
4.6	Динамическое программирование /Ср/	8	12	Л1.1Л2.1 Л2.2	Динамическое программирование. Общая постановка задачи динамического программирования (ДП). Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Приложение методов динамического программирования к решению экономических задач.
	<b>Многокритериальная оптимизация</b>				
5.1	Многокритериальная оптимизация /Лек/	8	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	Метод уступок. Метод идеальной точки. Метод свертывания. Метод ограничений. Понятие о методе анализа иерархий.
5.2	Многокритериальная оптимизация /Пр/	8	4	Л1.1Л2.1 Л2.2	Метод уступок. Метод идеальной точки. Метод свертывания. Метод ограничений. Понятие о методе анализа иерархий.
5.3	Многокритериальная оптимизация /Ср/	8	12	Л1.1Л2.1 Л2.2	Метод уступок. Метод идеальной точки. Метод свертывания. Метод ограничений. Понятие о методе анализа иерархий.
5.4	Контрольная работа . /ксп/	8	2	Л1.1Л2.1 Л2.2	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Решите геометрическим методом задачу линейного программирования.  
Решите симплексным методом задачу линейного программирования.  
Составьте задачу, двойственную данной. Найдите решения обеих.  
Решите транспортную задачу.  
Решите задачу целочисленного линейного программирования методом ветвей и границ.  
Найдите условный экстремум с помощью функции.  
Решите задачу по теории игр аналитически и геометрически.

### 5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

вопросы к экзамену

1. Общая постановка задачи линейного программирования. Основные понятия.
2. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.

3. Симплекс-метод.
4. Осевое преобразование. Симплексные таблицы.
5. Двойственные задачи. Их свойства. Первая и вторая теоремы двойственности.
6. Экономико-математическая модель транспортной задачи. Критерий оптимальности базисного распределения поставок. Метод потенциалов.
7. Постановка задачи целочисленного программирования. Методы отсечения. Метод Гомори. Метод ветвей и границ.
8. Общая постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Приложение методов динамического программирования к решению экономических задач.
9. Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игр.
10. Игры в условиях неопределенности.
11. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.
12. Классификация систем массового обслуживания (СМО). Понятие марковского случайного процесса. Потоки событий.
13. Уравнение Колмогорова. Предельные вероятности состояний.
14. СМО с отказами.
15. СМО с ожиданием (очередью).
16. Графы; плоские графы; эйлеровы графы; гамильтоновы графы.
17. Задачи на графах.
18. Сетевой график комплекса работ. Оптимизация.
19. Нелинейное программирование. Классические методы оптимизации.
20. Выпуклое программирование. Основные методы решения задач выпуклого программирования.
21. Многокритериальная оптимизация.

### 5.3. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа  
Индивидуальные задания  
Экзамен

### 5.4. Процедура применения оценочных материалов

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине «Методы оптимизации» складывается из следующих составляющих:

- 1) За каждый укрупненный блок тем студент может максимально получить количество баллов, которые включают в себя: выполнение заданий для самостоятельной работы - до 2 баллов; устный ответ и (или) выполнение проверочной работы - до 3 баллов.
- 2) Обязательной формой текущей аттестации знаний является контрольная работа. Максимальная отметка на контрольной работе может составить 10 баллов.
- 3) Студентам, желающим повысить свой рейтинг, предлагаются задания повышенной сложности (индивидуальные задания), которые максимально могут быть оценены в 10 баллов.
- 4) На экзамене ответ студента может быть максимально оценен в 30 баллов. Из них 10 баллов могут быть получены на тестировании и 20 баллов за ответ по билету.

Оценка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (при условии, что на экзамене набрано не менее 10 баллов).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 баллов или на экзамене набрано менее 10 баллов.

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий».

Проведение экзамена с применением дистанционных образовательных технологий может проходить по следующим процедурам:

в форме устного собеседования преподавателя со студентом по предложенным вопросам к экзамену (без предварительной подготовки к конкретному вопросу в период проведения экзамена),

в виде решения обучающимся уникального кейс-задания,

в виде защиты индивидуального учебного проекта;

в виде решения обучающимися экзаменационных тестовых заданий (с ограничением по времени выполнения);

в виде электронного портфолио обучающегося.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание

Л1.1	Крутиков В. Н.	Методы оптимизации: учебное пособие	, 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232682">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232682</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Балдин К. В.	Математические методы и модели в экономике: учебник	Москва: Издательство «Флинта», 2012	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=103331">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&amp;book_id=103331</a>
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.2	Гладких Б. А.	Методы оптимизации и исследование операций для бакалавров информатики: учебное пособие	Томск: Издательство "НТЛ", 2011	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=200917">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=200917</a>
<b>6.3. Информационные технологии</b>				
<b>6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
1.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.			
2.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.			
3.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.			
4.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009			
5.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.			
6.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.			
7.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.			
8.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.			
9.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019			
10.	Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО			
11.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО			
12.	Текстовый редактор NotePad++. Свободно распространяемое ПО			
13.	Инструмент для очистки и оптимизации операционных систем Microsoft Windows С Cleaner. Свободно распространяемое ПО			
14.	Программа для записи видео и потокового вещания Open Broadcaster Software. Свободно распространяемое ПО			
15.	Пакет офисных приложений Apache OpenOffice 4.1.6. Свободно распространяемое ПО			
16.	Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО			
17.	Среда выполнения Adobe Flash Player. Свободно распространяемое ПО			
18.	ПО интерактивной доски Elite Panaboard. Свободно распространяемое ПО			
19.	Файловый менеджер Far manager. Свободно распространяемое ПО			
20.	Система Интернет-телефонии Skype. Свободно распространяемое ПО			
21.	Система облачного хранилища Dropbox. Свободно распространяемое ПО			
22.	Редактор диаграмм, схем, блок-схем, UML-схем Dia 0.97.2. Свободно распространяемое ПО			
23.	Оболочка программирования Code: Blocks 17.12. Свободно распространяемое ПО			
24.	Среда программирования и набор инструментов для программирования. MinGW 0.6.3 Свободно распространяемое ПО			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
1.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных ( <a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> )			
2.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» ( <a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a> )			
3.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»			



**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-320	Учебная	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: переносной ноутбук Asus, переносной проектор Epson EB-W28, комплект учебной мебели.	Лек, Пр, Ксер, экзамен
4-305	Помещение для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспечен доступ к электронно-образовательной среде Университета: комплект учебной мебели, персональные компьютеры (ноутбуки) с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета, доска, компьютер стационарный (моноблок)	Ср

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

Дисциплина «Методы оптимизации» направлена на формирование у студентов готовности к успешному изучению других прикладных математических дисциплин. Для этого даются начальные представления о таких понятиях, как математическое моделирование, являющееся инструментом для получения прикладных математических знаний; оптимизационные модели, многокритериальная оптимизация. Студенты знакомятся с различными методами математического программирования, видами оптимизационных моделей, используемых в различных прикладных математических дисциплинах. В результате изучения дисциплины должно быть сформировано представление о моделях, широко используемых в математике и приложениях.

Для успешного освоения дисциплины следует использовать пособия [1] списка основной литературы и пособие [1] списка дополнительной литературы, в которых дается необходимая теория, приводятся методы решения типовых задач. Для более глубокого изучения материала используется другая литература из приведенного списка.