

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 16.03.2023 10:37:00  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6a9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Новотроицкий филиал

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Методы оптимальных решений

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе: Формы контроля в семестрах:  
зачет 4  
аудиторные занятия 51  
самостоятельная работа 57

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*без степени, Ассистент, Бажуков Дмитрий Олегович*

Рабочая программа

**Методы оптимальных решений**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 38.03.01 Экономика Профиль: Экономика предприятий и организаций , 38.03.01\_22\_Экономика\_Пр2.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.05.2020, протокол № 10/зг

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 38.03.01 Экономика Профиль: Экономика предприятий и организаций , , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.05.2020, протокол № 10/зг

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 29.06.2022 г., №11

Руководитель подразделения к.п.н. Швалева Анна Викторовна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Ознакомить и изучить технологии и инструментарий решения задач, основные методы принятия, реализации, мониторинга, оценки условий и последствий принимаемых решений, их эффективность и оптимальность.
1.2	- ознакомление с составом и возможностями использования методов принятия решений, позволяющих строить экономические, финансовые и организационно- управленческие модели;
1.3	- изучение основ и принципов моделирования социально-экономических
1.4	процессов;
1.5	-осуществлять оценку условий и последствий принимаемых решений,
1.6	их эффективность;
1.7	-совершенствование навыков работы по использованию методов оптимизации при решении задач профессиональной деятельности с применением компьютерных технологий.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	История экономических учений	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Основные направления современной западной экономической мысли	
2.1.4	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.5	Информатика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Стратегический менеджмент	
2.2.2	Управление качеством	
2.2.3	Экономическая оценка инвестиций	
2.2.4	Логистика	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-1: Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки, знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-31 - модели оптимизации расчетных показателей;
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 - использовать основные методы для оптимизации плановых показателей
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В1 - навыками построения, анализа и применения моделей для оценки состояния и применения прогноза развития экономических явлений и процессов

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Производственная задача</b>							
1.1	Производственная задача /Лек/	4	5	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3 Э4 Э5		КМ1	
1.2	Производственная задача /Пр/	4	8	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р1

1.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	7	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ1	Р1
<b>Раздел 2. Транспортная задача</b>								
2.1	Транспортная задача /Лек/	4	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3 Э4 Э5		КМ2	
2.2	Транспортная задача /Пр/	4	8	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р2
2.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ2	Р2
<b>Раздел 3. Задача о ранце. Задача коммивояжера</b>								
3.1	Задача о ранце. Задача коммивояжера /Лек/	4	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3 Э4 Э5		КМ3	
3.2	Задача о ранце. Задача коммивояжера /Пр/	4	8	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р3
3.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ3	Р3
<b>Раздел 4. Регрессионный анализ</b>								
4.1	Регрессионный анализ /Лек/	4	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3 Э4 Э5		КМ4	
4.2	Регрессионный анализ /Пр/	4	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			Р4
4.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	4	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ4	Р4
4.4	Подготовка к зачету /Ср/	4	16	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5		КМ6	
4.5	Домашняя работа /Ср/	4	20	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5		КМ5	
4.6	Зачет /Ср/	4	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3 Э4 Э5		КМ6	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Контрольные вопросы по теме "Производственная задача"	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое оптимизация. Классы задач по оптимизации.</li> <li>2. Примеры задач по оптимизации.</li> <li>3. Опишите процесс решение производственной задачи графическим методом.</li> <li>4. Опишите процесс решения производственной задачи симплекс методом.</li> <li>5. Опишите процесс решения производственной задачи симплекс методом в системе MS Office Excel.</li> </ol>
КМ2	Контрольные вопросы по теме "Транспортная задача"	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое транспортная задача.</li> <li>2. Примеры транспортной задачи.</li> <li>3. Опишите процесс решения транспортной задачи.</li> <li>4. Опишите процесс поиска опорного плана для решения транспортной задачи.</li> <li>5. Опишите процесс решения транспортной задачи. в системе MS Office Excel.</li> </ol>
КМ3	Контрольные вопросы по теме "Задача о ранце. Задача коммивояжера"	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите классификацию алгоритмов решения задач нелинейного программирования.</li> <li>2. Опишите задачу о рюкзаке и способы ее решения.</li> <li>3. Опишите задачу коммивояжера и способы ее решения.</li> <li>4. Опишите процесс решения задачи о рюкзаке в системе MS Office Excel.</li> <li>5. Опишите процесс решения задачи коммивояжера в системе MS Office Excel.</li> </ol>
КМ4	Контрольные вопросы по теме "Регрессионный анализ"	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое корреляционный анализ.</li> <li>2. Что такое регрессионный анализ.</li> <li>3. Напишите основные уравнения регрессионного анализа.</li> <li>4. Опишите процесс парной линейной регрессии.</li> <li>5. Опишите процесс регрессионного анализа в MS Excel.</li> </ol>



			<p>Город 4            87        53        76        -        32        45 40 Город 5            69        56        63        70        -        82 100 Город 6            96        41        56        56        97        - 90 Город 7            68        90        46        66        56        77 -</p> <p>Задание 5. Регрессионный анализ</p> <p>Показатели деятельности предприятий города № п/п "Затраты на рекламу (млн. руб.) x "        "Балансовая прибыль (млн. руб.) y " 1            1,18        10,7 2            1,09        10,7</p>
КМ6	Зачет	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<p>1. Что такое оптимизация. Классы задач по оптимизации. 2. Примеры задач по оптимизации. 3. Опишите процесс решение производственной задачи графическим методом. 4. Опишите процесс решения производственной задачи симплекс методом. 5. Опишите процесс решения производственной задачи симплекс методом в системе MS Office Excel. 6. Что такое транспортная задача. 7. Примеры транспортной задачи. 8. Опишите процесс решения транспортной задачи. 9. Опишите процесс поиска опорного плана для решения транспортной задачи. 10. Опишите процесс решения транспортной задачи. в системе MS Office Excel. 11. Приведите классификацию алгоритмов решения задач нелинейного программирования. 12. Опишите задачу о рюкзаке и способы ее решения. 13. Опишите задачу коммивояжера и способы ее решения. 14. Опишите процесс решения задачи о рюкзаке в системе MS Office Excel. 15. Опишите процесс решения задачи коммивояжера в системе MS Office Excel. 20. Что такое корреляционный анализ. 21. Что такое регрессионный анализ. 22. Напишите основные уравнения регрессионного анализа. 24. Опишите процесс парной линейной регрессии. 25. Опишите процесс регрессионного анализа в MS Excel. 26. Решите производственную задачу в MS Excel. 27. Решите транспортную задачу в MS Excel. 28. Решите задачу о ранце в MS Excel. 29. Решите задачу коммивояжера MS Excel. 30. Проведите регрессионный анализ в MS Excel.</p>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Практическое занятие. Производственная задача	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Выполнение расчетно-графических заданий с использованием математического аппарата 1. Разбор задачи 2. Самостоятельное задание 1 3. Самостоятельное задание 2 Выполнение расчетно-графических заданий с использованием MS Excel 1. Разбор задачи 2. Самостоятельное задание 1 3. Самостоятельное задание 2
P2	Практическое занятие. Транспортная задача	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Выполнение расчетно-графических заданий с использованием математического аппарата 1. Разбор задачи 2. Самостоятельное задание 1 3. Самостоятельное задание 2 Выполнение расчетно-графических заданий с использованием MS Excel 1. Разбор задачи 2. Самостоятельное задание 1 3. Самостоятельное задание 2
P3	Практическое занятие. Задача о ранце. Задача коммивояжера	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Выполнение расчетно-графических заданий с использованием математического аппарата 1. Разбор задачи 2. Самостоятельное задание 1 3. Самостоятельное задание 2 Выполнение расчетно-графических заданий с использованием MS Excel 1. Разбор задачи 2. Самостоятельное задание 1 3. Самостоятельное задание 2
P4	Практическое занятие. Регрессионный анализ	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Выполнение расчетно-графических заданий с использованием математического аппарата 1. Разбор задачи 2. Самостоятельное задание 1 3. Самостоятельное задание 2 Выполнение расчетно-графических заданий с использованием MS Excel 1. Разбор задачи 2. Самостоятельное задание 1 3. Самостоятельное задание 2



**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»  
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра математики и естествознания

1. Что такое оптимизация. Классы задач по оптимизации.
2. Что такое транспортная задача.
3. Опишите процесс парной линейной регрессии.
4. Решите производственную задачу в MS Excel.

	Товар 1	Товар 2	Товар 3	Товар 4	Склад
Ресурс 1	7	3	6	6	68
Ресурс 2	2	6	7	2	78
Ресурс 3	7	2	3	6	100
Ресурс 4	8	4	4	5	70

Прибыль 28            27            30            24

Обязательно изготовить товар 3 в количестве 5 штук

5. Решите задачу коммивояжера MS Excel.

	Город 1	Город 2	Город 3	Город 4	Город 5	Город 6	Город 7
Город 1	-	83	94	68	39	72	79
Город 2	58	-	36	72	36	37	71
Город 3	82	57	-	34	45	70	67
Город 4	73	60	98	-	77	63	35
Город 5	45	60	68	100	-	52	34
Город 6	50	96	98	97	50	-	90
Город 7	37	-	54	51	92	48	-

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

##### Критерии оценки на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

1 выполнены более 60% практических заданий работ, которые содержат функционирующие приложения, исполняющее все условия предложенного задания;

Задание считается выполненным, если оно выполнено в полном объеме и без существенных замечаний.

2 устный ответ на зачете содержит исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, используется соответствующая терминология; в ответах выделялось главное; ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

1 не выполнены предыдущие критерии 1-2;

2 студент не усвоил значительную часть учебного материала и допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении теоретических вопросов; испытывает трудности в практическом применении знаний; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений

Критерии оценки выполнения домашней работы:

1. Теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно

2. Текст в электронном или в печатном виде оформлен строго по требованиям.

3. Используются собственные примеры

4. Имеются скриншоты

5. Высокое качество оформления работы с использованием правил оформления текста в текстовом редакторе

6. Текст написан грамотно, стилистически выдержан

Работа оценивается по следующим отметкам:

Отметка «отлично» выставляется студенту, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно и рационально выполнены практические задания;

- студент самостоятельно и правильно решил практические задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя соответствующую терминологию;

- в ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями условия задания;

- письменные ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;

- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

2. Отметка «хорошо» выставляется студенту, если:

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно выполнены практические задания;

- студент самостоятельно и в основном правильно решил практические задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал решение, используя соответствующую терминологию;

- в ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями условия задания, при решении практических задач не всегда использовались рациональные методы решения;

- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если:

- даны в основном правильные ответы на все задания, но без должной глубины и обоснования, при выполнении практических заданий студент использовал прежний опыт и не применял новые методики выполнения заданий;

- студент в основном решил практические задачи, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал решение, почти не использовал соответствующую терминологию;

- при ответах не выделялось главное;

- письменные ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

- студент не усвоил значительную часть учебного материала, письменный ответ не обоснован, скопирован, нет анализа решения задачи или не выполнил практические задания;

- студент не решил практическую задачу;

- испытывает трудности в практическом применении знаний;

- не может аргументировать научные положения;

- не формулирует выводов и обобщений.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев, К. В. Балдина	Методы оптимальных решений: учебник		ФЛИНТА, 2020, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564132">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564132</a>

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	А. В. Соколов, В. В. Токарев, Соколов, А. В.	Методы оптимальных решений. Том 1. Общие положения. Математическое программирование: учебное пособие		Физматлит, 2012, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457697">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457697</a>
Л2.2	Токарев, В. В., Токарев, В. В.	Методы оптимальных решений. Том 2. Многокритериальность. Динамика. Неопределенность.: учебное пособие		Физматлит, 2012, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457698">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457698</a>

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л3.1	Л.Г.Чернова	Пакеты прикладных программ. Раздел III. Microsoft Excel: : Лабораторный практикум		Новотроицк: НФ НИТУ МИСиС, 2010, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> ; <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Российская научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Э2	Служба поддержки Microsoft	<a href="https://support.microsoft.com/">https://support.microsoft.com/</a>
Э3	НФ НИТУ МИСиС	<a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>
Э4	Методы оптимальных решений	<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>
Э5	ЭБС "Университетская библиотека онлайн"	<a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcadmсAP
П.2	ПО Microsoft Office 2007 Russian Academic OpenLicensePack NoLevel Acdmс
П.3	ПО Adobe Reader
П.4	Браузер Yandex
П.5	Браузер Opera
П.6	ПО Microsoft Teams
П.7	Браузер Google Chrome

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
И.2	2. Научно-техническая библиотека (НТБ) МИСиС <a href="http://elibrary.misis.ru/">http://elibrary.misis.ru/</a>
И.3	3. Университетская библиотека ONLINE <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
127	Учебная лаборатория (компьютерный класс)	Компьютер в сборе 34220287, 13 шт. Интерактивная доска Panasonic 34050034, 1 шт. Проектор Epson 34250033, 1 шт. Документ-камера Avermedia 34250035, 1 шт. Наб ACORP 16 порт, 1 шт. Стол компьютерный, 12 шт. Стол ученический, 8 шт. Кресло компьютерное, 12 шт. Стул, 16 шт. Доска ученическая, 1 шт. Веб-камера Logitech, 1 шт.

121	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Компьютер в сборе 34220273, 1 шт. Экран настенный SevenMedia 240x240 см, 1 шт. Экран настенный SevenMedia 240x240 см, 1 шт. Проектор Benq 04250023, 1 шт. Подвес для проектора 06230067, 1 шт. Колонки Genius SP-S110, 1 шт. Доска ученическая, 1 шт. Стол ученический, 27 шт. Стул ученический, 52 шт. Веб-камера Logitech, 1 шт.
134	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	Компьютер в сборе, 1 шт. Проектор Acer с потолочным креплением, 1 шт. Экран Lumien Eco Picture 200x200cv, 1 шт. Колонки Genius SP-S110, 1 шт. Веб-камера Logitech, 1 шт. Доска ученическая, 1 шт. Стол ученический, 21 шт. Стул ученический, 37 шт.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методы оптимальных решений – является задачей математического программирования и требует знаний в области математики и информатики. Сложность ее освоения во многом определяется значительным объемом материала, большим числом специфических терминов и понятий.

Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях, дополнять и расширять лекционный материал используя источники интернет и электронные библиотечные ресурсы, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Успешному освоению курса также поможет ведение терминологического словаря, что позволит быстрее усваивать теоретический материал, грамотно строить свою речь при устных и письменных ответах.

Программа дисциплины включает практические занятия, выполнение домашней работы.

Выполнение практических занятий требует от студента знаний лекционного материала. В связи с этим, при планировании своей самостоятельной работы следует учитывать, что пропуск лекционных и лабораторных занятий и невнимательное отношение к изучению методических указаний существенно осложнит выполнение работы.

В соответствии с учебным планом по курсу предусмотрено 17 часов практических занятий. Практические работы проходят в компьютерных классах и предполагают использование специального программного обеспечения, методических пособий и разработок с подробным изложением материала к занятию размещенные на сайте.

Выполнение задний к практическим занятиям связана со значительными затратами аудиторного времени, для их полноценного выполнения требуется предварительная проработка теоретического материала, что следует делать дома до начала занятия. В связи с этим, при планировании своей учебной работы вам следует учитывать, что пропуск занятия связан со сложностями их выполнения, своевременной отчетности по заданиям.

Структура практических занятий предполагает осуществление следующих видов работ:

- решение задач на компьютере;
- разбор заданий;
- загрузка выполненной работы в систему LMS Canvas.
- загрузка ответов на контрольные вопросы в систему LMS Canvas.

Проведение практических занятий требует активного участия, высокого уровня организованности и самостоятельности студентов группы.

При работе над заданиями необходимо проследить взаимосвязь с вашим профилем подготовки, необходимо постоянно расширять свой кругозор, в чем большую помощь может оказать анализ источников в сети интернет и научно-методическая литература.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Для подготовки к итоговой аттестации следует ознакомиться со списком вопросов. В качестве основы для подготовки рекомендуется лекционный материал и проработанные задания практические занятия. Для подготовки к вопросам, которые не нашли своего отражения в лекциях надлежит воспользоваться рекомендуемой литературой.

Оценка на зачете выставляется исходя из оценок, полученных в результате диагностики в компьютерной программе (или устного ответа) и оценок полученных при защите практических работ.

При освоении курса следует внимательно изучать основную и дополнительную литературу, анализировать рекомендованный материал. Список рекомендуемых источников содержится в рабочей программе курса.

Подготовка к выполнению домашней работы заключается в изучении соответствующих методических указаний и стандартов по оформлению работ. Оформленная в соответствии со стандартами домашняя работа сдается на кафедру. Работа считается выполненной, если она зачтена преподавателем, ведущим занятия.

Задание на выполнение домашней работы выдается на кафедре, срок сдачи на проверку – за 2 недели до экзаменационной сессии. Консультации по вопросам, связанным с выполнением контрольной работы, проводятся по согласованию с преподавателем, ведущим дисциплину, в соответствии с расписанием, вывешиваемым на стенде кафедры и на сайте НФ НИТУ МИСиС.

Ознакомиться с программой курса можно на кафедре МиЕ или на сайтах <http://www.nf.misis.ru>, <https://lms.misis.ru>.

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в

электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Canvas.

Он доступен по URL адресу <https://lms.misis.ru> и позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

LMS Canvas используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Canvas и освоить дисциплину, нужно:

1) зарегистрироваться на курс. Для этого нужно перейти по ссылке ... Логин и пароль совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСиС;

2) в разделе «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;

3) в разделе «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить их для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом. Например, Лабораторная работа 1. Иванов. БЭК-22з.

4) в разделе «Страница» нужно ознакомиться с содержанием лекций и дополнительных материалов к ней;

5) в разделе «Тест» нужно пройти подготовленные тесты по лекциям: с содержанием лекций и дополнительных материалов к ней;

Лабораторные работы и тесты должна быть загружены и пройдены за 10 дней до начала сессии для проверки.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки.

При этом важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

6) в разделе «Оценки» отслеживать свою успеваемость;

7) в разделе «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;

8) в разделе «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams. Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;

- работать на практических занятиях;

- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы;

- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарах должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.