

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ

и.о. Декан факультета *Р*

*Шматко А. Д.*

(подпись) ФИО

« 31 » 05 2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ

Направление/специальность подготовки	38.03.02 Менеджмент
Специализация/профиль/программа подготовки	Производственный менеджмент
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очно-заочная
Факультет	Р Международного промышленного менеджмента и коммуникации
Выпускающая кафедра	Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	4	144	34	17	0	17	110	0	0	110	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

38.03.02 Менеджмент

год набора группы: 2022

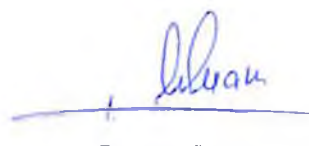
Программу составил:

Кафедра Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ  
Соловьева Наталия Леонидовна, старший преподаватель



Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ**

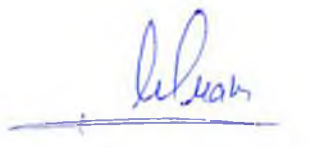
Заведующий кафедрой Шматко А.Д., д.э.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ**

Заведующий кафедрой Шматко А.Д., д.э.н., проф.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.3 — способность применять современные методы организации производства и характеристики передовых производственных технологий

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-1.3**

*знания:*

формулировки и свойства проблем оптимизации в детерминированной, вероятностно-детерминированной постановках; необходимые и достаточные условия локальной и глобальной экстремальности статических и динамических задач;

*умения:*

формализовывать и классифицировать задачи оптимизации; графически и аналитически исследовать оптимизационные задачи небольшой размерности; выбирать подходящий численный метод решения поставленной задачи оптимизации реальной размерности;

*навыки:*

владеть навыками решения классических задач безусловной и условной оптимизации посредством детерминантного анализа; владеть навыками решения задач линейного программирования, логистических задач, в том числе решения задач сетевого планирования; динамического программирования, задач дискретной оптимизации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *38.03.02 Менеджмент*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА, МАТЕМАТИКА 1: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ, МАТЕМАТИКА 2: ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА, ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, ЭКОНОМИКА ОРГАНИЗАЦИИ, МИКРОЭКОНОМИКА.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ЛОГИСТИКА, МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен решать профессиональные задачи на основе знаний (на промежуточном уровне) экономической, организационной и управленческой теории
- ОПК-2 — Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем
- ОПК-5 — Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ
- ПСК-1.2 — Способен производить анализ показателей деятельности структурных подразделений производственной организации, действующих методов управления при решении производственных задач и выявлении возможностей повышения эффективности управления
- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-11 — Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.3
4	8	<b>Раздел 1. Введение. Формализация задач.</b> 1.1 Цели и возможности применения методов количественного анализа и математических моделей при принятии управленческих решений в условиях неопределенности 1.2 Задачи безусловной и условной оптимизации. Математическое программирование.	14	2	1	1	12	10
4	8	<b>Раздел 2. Линейное программирование.</b> 2.1 Постановка задачи линейного программирования 2.2 Основные типы задач линейного программирования, правила и принципы составления математических моделей линейного программирования. Каноническая и стандартная формы задач линейного программирования 2.3 Графический метод решения задач линейного программирования 2.4 Симплекс-метод для решения задач линейного программирования 2.5 Теория двойственности линейного программирования 2.6 Задачи транспортного типа 2.7 Применение инструментов MS Excel для решения задачи линейного программирования.	58	16	8	8	42	40
4	8	<b>Раздел 3. Целочисленное программирование.</b> 3.1 Экономико-математическая модель задачи о назначениях. Метод Мака для решения задачи о назначениях 3.2 Экономико-математическая модель задачи о коммивояжере. Метод ветвей и границ для решения задачи о коммивояжере 3.3 Метод отсечений Гомори для определения целочисленного решения в задачах линейного программирования.	42	8	4	4	34	30
4	8	<b>Раздел 4. Динамическое программирование.</b> 4.1 Общая постановка задач динамического программирования 4.2 Принцип Беллмана для решения задач динамического программирования 4.3 Применение методов динамического программирования к решению экономико-управленческих задач.	30	8	4	4	22	20
<b>Всего за 8 семестр</b>			144	34	17	17	110	100
<b>Всего по дисциплине</b>			144	34	17	17	110	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение. Формализация задач.	Формализация задач линейного программирования	1
2	Раздел 2. Линейное программирование.	Графический метод решения задач линейного программирования	2
3		Симплекс-метод решения задач линейного программирования	2
4		Метод потенциалов решения классической транспортной задачи	2
5		Метод потенциалов решения транспортной задачи на сети	2
6	Раздел 3. Целочисленное программирование.	Метод Мака решения задачи о назначениях	2
7		Метод ветвей и границ решения задачи о коммивояжере	2
8	Раздел 4. Динамическое программирование.	Динамическое программирование	4
<b>Всего за 8 семестр</b>			17

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение. Формализация задач.	Изучение литературы по вопросам раздела 1	6
2		Формализация задачи линейного программирования в задании №1	6
3	Раздел 2. Линейное программирование.	Выполнение индивидуального задания №2	10
4		Выполнение индивидуального задания №3	10

5		Изучение литературы по вопросам раздела 2	10
6		Выполнение индивидуального задания №1	12
7	Раздел 3. Целочисленное программирование.	Изучение литературы по вопросам раздела 3	18
8		Выполнение индивидуального домашнего задания №4	16
9	Раздел 4. Динамическое программирование.	Изучение литературы по вопросам раздела 4	8
10		Подготовка к выполнению задачи для самостоятельной работы	14
Всего за 8 семестр			110

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>8</b>				Задан		ДР		Задан		ДР		Зад. СРС	Тест

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Задан – задание;
- Зад. СРС – задания для самостоятельной работы;
- Тест – тест.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- задание;
- задания для самостоятельной работы;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Фёдоров. . Методы оптимизации. Москва: Юрайт, 2019, эл. рес.
2. К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников. . Методы оптимизации. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
3. Н. Л. Соловьёва. . Экстремальные модели менеджмента и экономики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 30 экз.
4. Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин. . Исследование операций в экономике. М.: ЮНИТИ, 2006, 45 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Microsoft Office.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Microsoft Office.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *38.03.02 Менеджмент*. Дисциплина реализуется на факультете *Р Международного промышленного менеджмента и коммуникации БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой **Р1 МЕНЕДЖМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:  
ПСК-1.3 способность применять современные методы организации производства и характеристики передовых производственных технологий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением методов количественного анализа и исследования операций для построения математических моделей экономико-управленческих задач при принятии управленческих решений в условиях неопределенности; изучением взаимосвязей, определяющих впоследствии принятие решений, и установление критериев эффективности, позволяющих оценить преимущество того или иного варианта действий; применением методов линейного и динамического программирования, многокритериальной оптимизации, сетевому планированию при принятии решений в экономике.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- задание;
- задания для самостоятельной работы;
- тест.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**110 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 110 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение. Формализация задач.		
Изучение литературы по вопросам раздела 1	А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Фёдоров. . Методы оптимизации: Москва: Юрайт, 2019 (1) Н. Л. Соловьёва. . Экстремальные модели менеджмента и экономики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1)	6
Формализация задачи линейного программирования в задании №1	Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин. . Исследование операций в экономике: М.: ЮНИТИ, 2006 (1) К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников. . Методы оптимизации: Москва: Юрайт, 2022 (1)	6
Итого по разделу 1		12
Раздел 2. Линейное программирование.		
Выполнение индивидуального задания №2	А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Фёдоров. . Методы оптимизации: Москва: Юрайт, 2019 (6) Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин. . Исследование операций в экономике: М.: ЮНИТИ, 2006 (4, 5, 6, 7)	10
Выполнение индивидуального задания №3	К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников. . Методы оптимизации: Москва: Юрайт, 2022 (3)	10
Изучение литературы по вопросам раздела 2	Н. Л. Соловьёва. . Экстремальные модели менеджмента и экономики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (2)	10
Выполнение индивидуального задания №1		12
Итого по разделу 2		42
Раздел 3. Целочисленное программирование.		
Изучение литературы по вопросам раздела 3	Н. Л. Соловьёва. . Экстремальные модели менеджмента и экономики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (3) К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников. . Методы оптимизации: Москва: Юрайт, 2022 (4, 5)	18
Выполнение индивидуального домашнего задания №4	Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин. . Исследование операций в экономике: М.: ЮНИТИ, 2006 (8)	16
Итого по разделу 3		34
Раздел 4. Динамическое программирование.		
Изучение литературы по вопросам раздела 4	Н. Л. Соловьёва. . Экстремальные модели менеджмента и экономики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (4)	8
Подготовка к выполнению задачи для самостоятельной работы	К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников. . Методы оптимизации: Москва: Юрайт, 2022 (2) Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин. .	14

	<p>Исследование операций в экономике: М.: ЮНИТИ, 2006 (11)</p> <p>А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Фёдоров. . Методы оптимизации: Москва: Юрайт, 2019 (7)</p>	
	Итого по разделу 4	22

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- задание;
- задания для самостоятельной работы;
- тест;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Задание

Задание состоит из 1 задачи. Каждое задание является индивидуальным и оценивается в баллах:

- домашнее задание №1 – 15 баллов;
- домашнее задание №2 – 10 баллов;
- домашнее задание №3 – 10 баллов;
- домашнее задание №4 – 10 баллов.

Максимальное число баллов за все задания - 45 баллов.

Критерии оценивания каждой задачи размещены в курсе «Методы оптимизации и модели в экономике» в ЭИОС Moodle в методических рекомендациях по выполнению заданий.

Задания оцениваются по следующим показателям:

- верное построение формальной математической модели;
- верный выбранный метод решения задачи;
- верное решение задачи;
- верная интерпретация полученного решения;
- формализация вывода;
- соответствие оформления домашнего задания действующему ГОСТ 7.32

#### Задания для самостоятельной работы

Задание для самостоятельной работы выполняется студентами в аудитории на одном из аудиторных занятий. Верное решение задания оценивается в 5 баллов.

#### Тест

Если обучающийся набрал менее 20 баллов в семестре за выполнение индивидуальных заданий, то на экзамене ему необходимо выполнить итоговый тест, состоящий из 20 вопросов. Для получения оценки "удовлетворительно" обучающемуся необходимо ответить верно не менее, чем на 16 вопросов

#### Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Экзамен проходит в виде электронного теста на платформе ЭИОС Moodle. В тесте представлено 5 задач.

Каждая задача оценивается в баллах. Верное решение задачи - 5 баллов, неверное решение задачи - 0 баллов.

Оценка "отлично" выставляется при наборе 25 баллов за экзамен или при наборе 20 баллов за экзамен и от 40 до 50 баллов в семестре;

оценка "хорошо" выставляется при наборе 20 баллов за экзамен или при наборе 15 баллов за экзамен и наборе от 30 и более баллов за семестр;

оценка "удовлетворительно" выставляется при наборе 15 баллов за экзамен или при наборе 10 баллов за экзамен и не менее 25 баллов за семестр; если обучающийся набрал 5 баллов за экзамен, то ему выставляется оценка "неудовлетворительно".



Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.3	
4	8	Раздел 1. Введение. Формализация задач.	14	2	1	1	12	10	Задание
4	8	Раздел 2. Линейное программирование.	58	16	8	8	42	40	Задание
4	8	Раздел 3. Целочисленное программирование.	42	8	4	4	34	30	Задание
4	8	Раздел 4. Динамическое программирование.	30	8	4	4	22	20	Задания для самостоятельной работы, Тест
Всего за 8 семестр			144	34	17	17	110	100	
Всего по дисциплине			144	34	17	17	110	100	