



Лысьвенский филиал  
Кафедра естественнонаучных дисциплин



СВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Инженер техн. наук

Н.В. Лобов

2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Линейная алгебра»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

Направленность (профили) программы бакалавриата

Экономика и управление на предприятиях в отрасли машиностроения

Квалификация выпускника

Бакалавр

Выпускающая кафедра

Гуманитарных и социально-экономических дисциплин

Форма обучения

Очная, заочная

Курс: 1

Семестр(ы): 1

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП) 4

Часов по рабочему учебному плану (БУП) 144

Виды контроля:


Экзамен: **нет** Дифференцированный зачёт: 4 Курсовой проект: **нет** Курсовая работа: **нет**

Лысьва 2016 г.

**Рабочая программа дисциплины «Линейная алгебра» разработана на основании:**

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 38.03.01 Экономика, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» ноября 2015 г. № 1327;
- Компетентностных моделей (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профили Экономика и управление на предприятиях в отрасли машиностроения, Экономика предприятий и организаций, утверждённых «28» апреля 2016 г.;
- Базовых учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утверждённых «28» апреля 2016 г.

Разработчик      доцент            И.Т. Мухаметьянов

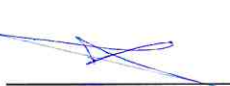
Рецензент    канд. физ.-мат. наук, доц.            В.Ю. Гордеева

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Естественных дисциплин «14» сентября 2016 г., протокол № 2.**

Заведующий кафедрой ,  
ведущей дисциплину  
канд. физ.-мат. наук, доц.            И.Т. Мухаметьянов

Ответственный за направление  
38.03.01 Экономика,  
канд. экон. наук, доц.            Ю.А. Чурсина

Согласовано

Начальник управления образовательных  
программ, канд. техн. наук, доц.            Д.С. Репецкий

Заместитель директора по УР ЛФ ПНИПУ  
канд. пед. наук, доц.            Н.Н. Третьякова

## 1. Общие положения

**1.1. Цель учебной дисциплины** – формирование системы знаний, умений и навыков в области применения методов оптимальных решений в экономике.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие общепрофессиональные компетенции:

- способность находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность (ОПК-4).

### 1.2. Задачи учебной дисциплины:

- научить основным принципам и методам принятия решений;
- обучить математическим методам анализа решений;
- сформировать практические навыки выбора рациональных вариантов действий в практических задачах принятия решений с использованием экономико-математических моделей;
- научить разбираться в проблемах и перспективах развития теории принятия решений как одного из важнейших направлений, связанных с созданием и внедрением новых информационных технологий

### 1.3. Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

- основы теории принятия решений;
- элементы нелинейного программирования;
- элементы динамического программирования;
- элементы линейного программирования;
- приложения линейного программирования к векторной оптимизации и теории игр.

### 1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 (Б1). Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

В таблице 1.1 приведены последующие дисциплины профиля Экономика и управление на предприятиях в отрасли машиностроения, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-4	способность находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность		Ценообразование, Тренинг профессионального роста, Теория организаций

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

### **Знать:**

- основные методы оптимизации;
- основы теории принятия решений;
- основы исследования операций и его места в теории принятия решений.

### **Уметь:**

- применять методы оптимизации в простых экономических системах;
- сводить многоцелевые задачи линейного программирования к одноцелевой;
- сводить матричную игру к задаче линейного программирования;
- на основе стандартных методов исследования операций и теории принятия решений выбирать лучшую из нескольких альтернатив.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ОПК-

4.

### 2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код ОПК-4	Формулировка компетенции
	Способность находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность

Код ОПК-4.Б1.Б.010	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности методами оптимальных решений и готовность нести за них ответственность

### Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-4.Б1.Б.10

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы оптимизации;</li> <li>– основы теории принятия решений;</li> <li>– основы исследования операций и его места в теории принятия решений.</li> </ul>	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала и по подготовке к экзамену	Тестовые вопросы для текущего и промежуточного контроля. Вопросы к зачёту
<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы оптимизации в простых экономических системах;</li> <li>– сводить многоцелевые задачи линейного программирования к одноцелевой;</li> <li>– сводить матричную игру к задаче линейного программирования;</li> <li>– на основе стандартных методов исследования операций и теории принятия решений выбирать лучшую из нескольких альтернатив.</li> </ul>	Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям, экзамену)	Индивидуальные задания (РГР). Вопросы к зачёту

### 3. Структура и модульное содержание учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объём дисциплины в зачётных единицах составляет 5 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1, 3.2.

#### 3.1. Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий							Трудоёмкость, всего			
			Аудиторная (контактная) работа				КСР	Итоговый контроль	СР	час.	ЗЕ		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР							
Мод 1	1. Введение в теорию оптимальных решений	Тема 1. Введение. Предмет теории оптимальных решений. Люди и их роли в принятии решений. Альтернативы, критерии	2	2					4		6	–	
		Тема 2. Исследование операций и его роль в принятии решений. Этапы операционного исследования и их содержание. Математическая модель и её виды. Классы операционных задач	5	2	2		1		6		11	–	
Мод 2	2. Нелинейное программирование	<b>Итого по модулю:</b>	7	4		2	1		10		17	0,47	
		Тема 3. Классические методы оптимизации. Одномерная безусловная и условная оптимизации. Многомерная условная и безусловная оптимизации.	8	2	4	2				8		16	–
		Тема 4. Общая теория многомерной безусловной и условной оптимизации	13	2	10		1			8		21	–
		Тема 5. Численные методы безусловной оптимизации.	17	2	6	8	1			8		25	–
		Тема 6. Элементы численных методов задачи условной оптимизации выпуклого программирования	13	2	6	4	1			8		21	–
		<b>Итого по модулю:</b>	51	8	26	14	3			32		83	2,31
Мод 3	3. Динамическое программирование	Тема 7. Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Задача распределения ресурсов.	7	2	4	–	1		15		22	–	
		Тема 8. Общая схема применения метода ди-	7	2	4	–	1		15		22	–	

		наимического программирования. Задачи замены оборудования и прокладки трубопровода.		14	4	8	-	2		30	44	1,22
		<b>Итого по модулю:</b>								<b>Зачёт</b>		
		<b>Промежуточная аттестация:</b>										
		<b>Итого за семестр:</b>		72	16	34	16	6		72	144	4
Мод 4		Тема 9. Задача линейного программирования (ЗЛП)		6	2	4	-	-		1	7	-
	4. Линейное программирование	Тема 10. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования		8	2	6	-	-		2	10	-
		Тема 11. Метод искусственного базиса. Целочисленная ЗЛП		9	2	6	-	1		2	11	-
		Тема 12. Теория двойственности		6	2	4	-	-		2	8	-
		Тема 13. Транспортная задача		10	2	6	-	2		3	13	-
		<b>Итого по модулю:</b>		<b>39</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	<b>3</b>		<b>10</b>	<b>49</b>	<b>1,36</b>
Мод 5	5. Некоторые применения линейного программирования	Тема 14. Многоцелевая задача линейного программирования		7	3	4	-	-		4	11	-
		Тема 15. Элементы теории игр		8	3	4	-	1		4	12	
		<b>Итого по модулю:</b>		<b>15</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>1</b>		<b>8</b>	<b>23</b>	<b>0,64</b>
		<b>Промежуточная аттестация:</b>								<b>Диф. зачёт</b>		
		<b>Итого за семестр:</b>		54	16	34	-	4		18	72	2
		<b>Итого за дисциплину</b>		126	32	68	16	10		90	216	6

### 3.2. Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер и наименование раздела дисциплины	Номер и наименование темы дисциплины	Количество часов и виды занятий						Трудоёмкость, всего		
			Аудиторная (контактная) работа			КСР	Итоговый контроль	СР	час.	ЗЕ	
			Всего	Л	ПЗ						ЛР
Мод 1	1. Введение в теорию оптимальных решений	Тема 1. Введение. Предмет теории оптимальных решений. Люди и их роли в принятии решений. Альтернативы, критерии									
		Тема 2. Исследование операций и его роль в принятии решений. Этапы операционного исследования и их содержание. Математическая модель и её виды. Классы операционных задач	2	2	-	-	-	22	24	0,67	
Мод 2	2. Нелинейное программирование	<b>Итого по модулю:</b>	2	2	-	-	22	24	0,67		
		Тема 3. Классические методы оптимизации. Одномерная безусловная и условная оптимизации. Многомерная условная и безусловная оптимизации.									
		Тема 4. Общая теория многомерной безусловной и условной оптимизации	11	2	4	4	1	30	41	1,41	
		Тема 5. Численные методы безусловной оптимизации.									
		Тема 6. Элементы численных методов задачи условной оптимизации выпуклого программирования									
		<b>Итого по модулю:</b>	11	2	4	4	1	30	41	1,41	
Мод 3	3. Динамическое программирование	Тема 7. Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Задача распределения ресурсов.	9	2	4	2	1	30	39	1,08	
		Тема 8. Общая схема применения метода динамического программирования. Задачи замены оборудования и прокладки трубопровода.									
		<b>Итого по модулю:</b>	9	2	4	2	1	30	39	1,08	
		<b>Промежуточная аттестация:</b>	-	-	-	-	Зачёт	4	0,11		

		<b>Итого за семестр:</b>										
Мод 4	4. Линейное программирование	Тема 9. Задача линейного программирования (ЗЛП)	22	6	8	6	2	4	82	108	3	
		Тема 10. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования	9	4	4	-	1	-	50	59	1,64	
		Тема 11. Метод искусственного базиса. Целочисленная ЗЛП										
		Тема 12. Теория двойственности										
		Тема 13. Транспортная задача										
		<b>Итого по модулю:</b>	9	4	4	-	1	-	50	59	1,64	
Мод 5	5. Некоторые применения линейного программирования	Тема 14. Многоцелевая задача линейного программирования	9	4	4	-	1	-	36	45	1,25	
		Тема 15. Элементы теории игр										
		<b>Итого по модулю:</b>	9	4	4	-	1	-	36	45	1,25	
		<b>Промежуточная аттестация:</b>	-	-	-	-	-	-	-	4	0,11	
		<b>Итого за семестр:</b>	18	8	8	-	2	4	86	108	3	
		<b>Итого за дисциплину</b>	40	14	16	6	4	8	168	216	6	



### 3.4. Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	3	4
1	2	<b>Работа №1.</b> Набор функций в пакете Excel	2
2	3	<b>Работа №2.</b> Решение задач условной оптимизации с линейными целевой функцией и ограничениями в пакете Excel в режиме «Поиск решений»	2
3	5	<b>Работа №3.</b> Реализация алгоритма Свенна в пакете Excel	2
4	5	<b>Работа №4.</b> Реализация алгоритмов методов равномерного поиска и деления интервала пополам в пакете Excel	2
5	5	<b>Работа №5.</b> Реализация алгоритма метода градиентного спуска с постоянным шагом в пакете Excel	2
6	5	<b>Работа №6.</b> Реализация алгоритма метода Ньютона в пакете Excel	2
7	6	<b>Работа №7.</b> Реализация численного метода на основе штрафных функций в пакете Excel	2
8	6	<b>Работа №8.</b> Реализация алгоритма проекции градиента в пакете Excel	2

### 3.4. Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1	3	<b>Работа №1.</b> Классические методы одномерной безусловной и условной оптимизации
2	3	<b>Работа №2.</b> Классические методы многомерной безусловной и условной оптимизации
3	4	<b>Работа №3.</b> Исследование функции многих переменных на безусловный экстремум
4	4	<b>Работа №4.</b> Нахождение условного экстремума с ограничениями типа равенство
5	4	<b>Работа №5.</b> Нахождение условного экстремума с ограничениями типа неравенство
6	4	<b>Работа №6.</b> Нахождение условного экстремума со смешанными ограничениями
7	4	<b>Работа №7.</b> Метод штрафных функций
8	5	<b>Работа №8.</b> Методы нулевого порядка одномерной минимизации
9	5	<b>Работа №9.</b> Метод градиентного спуска с постоянным шагом
10	5	<b>Работа №10.</b> Метод Ньютона
11	6	<b>Работа №11.</b> Численные методы на основе штрафных функций
12	6	<b>Работа №12.</b> Численные методы на основе штрафных функций
13	6	<b>Работа №13.</b> Метод проекции градиента
14	7	<b>Работа №14.</b> Принцип оптимальности Беллмана. Задача распределения ресурсов
15	7	<b>Работа №15.</b> Задача распределения ресурсов

16	8	<b>Работа №16.</b> Общая схема применения задачи динамического программирования. Задача замены оборудования
17	8	<b>Работа №17.</b> Задача прокладки трубопровода
18	9	<b>Работа №18.</b> Математические модели задач на использование сырья и составления рациона. Канонический вид ЗЛП
19	9	<b>Работа №19.</b> Геометрический метод решения ЗЛП
20	10	<b>Работа №20.</b> Симплекс-метод решения задачи линейного программирования: нахождение первоначального опорного плана
21	10	<b>Работа №21.</b> Симплекс-метод решения задачи линейного программирования: проверка на оптимальность опорного плана и переход к другому плану
22	10	<b>Работа №22.</b> Решение задачи линейного программирования симплекс-методом
23	11	<b>Работа №23.</b> Метод искусственного базиса
24	11	<b>Работа №24.</b> Геометрический метод задачи целочисленного программирования. Метод Гомори
25	11	<b>Работа №25.</b> Метод Гомори
26	12	<b>Работа №26.</b> Теория двойственности
27	12	<b>Работа №27.</b> Теория двойственности
28	13	<b>Работа №28.</b> Транспортная задача: постановка, математическая модель, сведение задачи открытого типа к закрытому, построение первоначального опорного плана методами северо-западного угла и наименьших затрат
29	13	<b>Работа №29.</b> Метод потенциалов решения ТЗ
30	13	<b>Работа №30.</b> Метод потенциалов решения ТЗ
31	14	<b>Работа №31.</b> Метод идеальной точки решения многоцелевой ЗЛП. Сведение к обычной ЗЛП
32	15	<b>Работа №32.</b> Геометрический метод решения матричной игры
33	15	<b>Работа №33.</b> Сведение матричной игры к ЗЛП
34	15	<b>Работа №34.</b> Игры с «природой»

#### 4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении дисциплины «Методы оптимальных решений» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта; в конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;
2. после изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;
3. вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задаётся преподавателем на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

##### 4.1. Тематика для самостоятельного изучения дисциплины

Тема 1. Люди и их роли в принятии решений. Альтернативы, критерии

Тема 2. Математическая модель и её виды. Классы операционных задач

Тема 3. Функция многих переменных и её экстремумы.

Тема 6. Выпуклые функции и их экстремумы.

Тема 9. Теоретические основы геометрического метода решения задачи линейного программирования (ЗЛП).

Тема 10. Теоретические основы решения ЗЛП симплекс-методом

Тема 11. Теоретические основы решения ЗЛП методом искусственного базиса

Тема 13. Теоретические основы решения транспортной задачи.

##### 4.2. Тематика расчётно-графических работ (РГР)

РГР 1 «Классические методы оптимизации»

РГР 2 «Безусловная и условная многомерная оптимизации»

РГР 3 «Численные методы оптимизации»

РГР 4 «Задача динамического программирования»

РГР 5 «Линейное программирование»

РГР 6. «Некоторые применения линейного программирования»

##### 4.3. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоёмкость, часов
1	Изучение теоретического материала	4
2	Изучение теоретического материала	2
	Самостоятельное решение упражнений	4
3	Изучение теоретического материала	2
	Самостоятельное решение упражнений	2
	РГР 1	4
4	Изучение теоретического материала	2

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоёмкость, часов
	Самостоятельное решение упражнений	2
	РГР 2.	4
5	Изучение теоретического материала	2
	Самостоятельное решение упражнений.	2
	РГР 3	4
6	Изучение теоретического материала	2
	Самостоятельное решение упражнений	2
	РГР 3	4
7	Изучение теоретического материала	3
	Самостоятельное решение упражнений	4
	РГР 4	8
8	Изучение теоретического материала	3
	Самостоятельное решение упражнений	4
	РГР 4	8
9 – 13	Изучение теоретического материала	2
	Самостоятельное решение упражнений	4
	РГР 5	4
14	Изучение теоретического материала	1
	Самостоятельное решение упражнений	1
	РГР 6	2
15	Изучение теоретического материала	1
	Самостоятельное решение упражнений	1
	РГР 6	2
	Итого: в АЧ / в ЗЕ	90 / 2,5

#### 4.4. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий и лабораторных работ основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Самостоятельная работа студента проводится совместно с текущими консультациями преподавателя.

## **5. Фонд оценочных средств дисциплины**

### **5.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций**

**Текущий контроль** освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- оценка выполнения заданий практических занятий;
- оценка выполнения заданий лабораторных занятий;
- оценка работы студента на лекционных, семинарских, практических занятиях в рамках рейтинговой системы.

### **Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций**

**Рубежный контроль** освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- тестирование;
- защита индивидуальных работ;
- контрольная работа (для студентов заочной формы обучения).

### **5.2. Промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций**

#### **а) Зачёт**

Зачёт устанавливается как одна из форм итоговой аттестации по дисциплине.

Зачёт охватывает содержание дисциплины, изучаемой в течение семестра.

Сроки и место проведения зачёта планируется расписанием учебного процесса. Зачёт принимается преподавателем – как правило, лектором.

Зачёт по дисциплине получают студенты, имеющие положительные оценки по всем промежуточным аттестациям по дисциплине и выполнившие полностью все виды работ, предусмотренные в данном семестре (выполнение и защита заданий по практическим занятиям). Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по промежуточным аттестациям или не сдавшие один из видов работ, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приёма зачёта.

Процедура зачёта по дисциплине проводится в форме собеседования со студентом по индивидуальным работам.

Результат сдачи зачёта оценивается следующим по системе «зачёт», «незачёт». Оценка «зачёт» заносится в экзаменационную ведомость и зачётную книжку студента, запись «незачёт» выставляется только в экзаменационную ведомость.

### **Контрольно-измерительные материалы для проведения зачёта**

#### **Перечень вопросов для подготовки к зачёту**

1. Люди и их роли в принятии решений. Альтернативы, критерии.

2. Этапы операционного исследования и их содержание. Математическая модель и её виды. Классы операционных задач.

3. Классические методы оптимизации: одномерная безусловная и условная оптимизации, многомерная условная и безусловная оптимизации.

4. Общая теория многомерной безусловной и условной оптимизации: необходимые условия первого и второго порядка безусловного экстремума, достаточные условия экстремума

5. Условный экстремум функций нескольких переменных: основные понятия, необходимые условия первого и второго порядка условного экстремума, достаточные условия первого и второго порядка условного экстремума, метод штрафных функций.

6. Численные методы безусловной оптимизации: общие методы и принципы. Методы нулевого порядка одномерной оптимизации: общие положения, методы равномерного поиска и деления интервала пополам.

7. Методы первого и второго порядка: методы градиентного спуска с постоянным шагом и метод Ньютона.

8. Элементы численных методов задачи условной оптимизации выпуклого программирования: общие замечания, численные методы на основе штрафных функций, метод проекции градиента.

9. Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Задача распределения ресурсов.

10. Общая схема применения метода динамического программирования. Задачи замены оборудования и прокладки трубопровода.

#### **а) Дифференцированный зачёт**

Дифференцированный зачёт устанавливается как одна из форм итоговой аттестации по дисциплине.

Дифференцированный зачёт охватывает содержание дисциплины, изучаемой в течение семестра.

Сроки и место проведения дифференцированного зачёта планируется расписанием учебного процесса. Дифференцированный зачёт принимается преподавателем – как правило, лектором.

Дифференцированный зачёт по дисциплине получают студенты, имеющие положительные оценки по всем промежуточным аттестациям по дисциплине и выполнившие полностью все виды работ, предусмотренные в данном семестре (выполнение и защита заданий по практическим и лабораторным занятиям). Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по промежуточным аттестациям или не сдавшие хотя бы один из видов работ, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приёма дифференцированного зачёта.

Процедура дифференцированного зачёта по дисциплине проводится в форме собеседования со студентом по индивидуальным работам.

Результат сдачи дифференцированного зачёта оценивается следующим образом: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Все оценки, кроме «неудовлетворительно» заносятся в экзаменационную ведомость и

зачётную книжку студента, запись «неудовлетворительно» выставляется только в экзаменационную ведомость.

## **Контрольно-измерительные материалы для проведения зачёта**

### **Перечень вопросов для подготовки к зачёту**

1. Задача линейного программирования (ЗЛП): постановка, типовые задачи линейного программирования, их математические модели.
2. Геометрическая интерпретация ЗЛП, геометрический метод решения ЗЛП.
3. Общая ЗЛП, канонический вид ЗЛП.
4. Теоретические основы ЗЛП: базис, опорное решение, угловая точка, теоремы об угловых точках и допустимом решении ЗЛП. Условие оптимальности для ЗЛП.
5. Алгоритм симплекс-метода решения ЗЛП.
6. Метод искусственного базиса: вспомогательная задача, теорема о решении вспомогательной машины, алгоритм метода.
7. Целочисленная ЗЛП: постановка, геометрическая интерпретация и метод Гомори.
8. Пара симметричных двойственных задач, их экономическая интерпретация.
9. Пара несимметричных двойственных задач. Правило построения двойственной задачи. Теоремы двойственности.
10. Транспортная задача (ТЗ): постановка, её математическая модель. Теоретические основы ТЗ: теоремы о разрешимости ТЗ, о ранге матрицы системы ограничений, о существовании и единственности помеченного цикла, о сдвиге по циклу, о достаточном условии оптимальности опорного плана, об условии уменьшения значения целевой функции.
11. Алгоритм метода потенциалов. Построение первоначального опорного плана.
12. Многоцелевая задача линейного программирования: постановка и геометрическая интерпретация, метод идеальной точки и сведение к одноцелевой задаче.
13. Предмет теории игр. Матричная игра. Равновесная ситуация. Неравновесная ситуация: теоретические основы решения матричной игры в неравновесной ситуации.
14. Геометрический метод решения матричной игры.
15. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.
16. Игры с «природой». Основные критерии.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины Информатика

#### Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Номер семестра	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
38.03.01	3, 4	19	<b>Основная литература</b>		Михамятьянов И.Т.
			1. Аттетков А.В., Галкин С.В., Зарубин В.С. Методы оптимизации: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001.	32	
			2. Лутманов С.В. Курс лекций по методам оптимизации. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001.	20	
			<b>Дополнительная литература</b>		
			1. Сухарев А.К. Курс методов оптимизации: учебное пособие, - 2-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.	5	
			2. Алексеев В.М. Сборник задач по оптимизации. Теория, примеры, задачи: учебное пособие. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.	5	

#### СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки \_\_\_\_\_  И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://nsportal.ru/vuz>

### 6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

#### 6.3.1. Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы



Программное обеспечение не требуется.

### **6.3.2. Перечень информационных справочных систем**

Информационные справочные системы не требуются.

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### 7.1. Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Кабинет естественнонаучных дисциплин	Кафедра ЕН	207 В	56,7	42
2	Компьютерный класс	Кафедра ЕН	103 В	108	24 + 17 (комп.)

### 7.2. Основное учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1.	Доска аудиторная для написания мелом	2	оперативное управление	207В
2.	Плакаты	10		
3.	Компьютер Intel Pentium E5400	17	Оперативное управление	103 В

### Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		