

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства
Кафедра «Информационные технологии и математическое обеспечение
информационных систем»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Летягина Е.А.

«26» марта 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«27» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экономико-математические методы и моделирование

для подготовки бакалавров
ФГОС ВО

Направление 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Профиль Землеустройство

Курс 4

Семестры 7

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2020

Составитель: Филиппов К.А., доктор_физико-математических наук, доцент

«4» марта 2020 г.

Рецензент: * Сучков Н.М., доктор физико-математических наук, профессор

«4» марта 2020 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки
21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №6 от 10 марта 2020 г.

Зав. кафедрой Титовская Н.В., кандидат технических наук, доцент

«10» марта 2020 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 8 «24» марта 2020 г.

Председатель методической комиссии Виноградова Л.И., канд.геогр.наук,
доцент

«24» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки
(специальности) Незамов В.И., канд.с.-х.наук, доцент

«24» марта 2020 г.

Заведующие кафедрами¹: Незамов В.И., канд.с.-х.наук, доцент

*- по согласованию с методической комиссией

¹ Кафедры, за которыми в учебном плане закреплены профессиональные дисциплины

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1 ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
1.1. Внешние и внутренние требования	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	10
4.5.1 <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	<i>10</i>
<i>Квазиньютоновские методы.</i>	<i>11</i>
<i>Метод возможных направлений.....</i>	<i>11</i>
4.5.2 <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....</i>	<i>11</i>
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	11
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	11
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	12
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	12
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	15
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	17

Аннотация

Дисциплина Б1.Б.18 «Экономико-математические методы и моделирование» относится к базовой части блока Б1 дисциплин подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (профиль «Землеустройство»). Дисциплина реализуется кафедрой «Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-4) и профессиональных компетенций (ПК-5) выпускника.

Цель освоения дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование» сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по видам оптимизационных задач на основе современных информационных технологий и компьютерных систем.

Для достижения перечисленных целей при изучении дисциплины ставятся следующие **задачи**:

- дать общие представления об основных классах оптимизационных задач;
- дать представление о основных методах решения оптимизационных задач;
- подготовить студентов к применению полученных знаний и обучению в

магистратуре.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные методы представления и решения оптимизационных задач;

уметь:

- формализовать экономическую постановку задачи в экономико-математическую

модель.

владеть:

- основными методами точного и приближенного решения задач оптимизации на практике.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекции (12 часов), лабораторные занятия (26 часов), самостоятельная работа студентов (34 часа) и экзамен в 7 семестре.

1 Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина Б1.Б.18 «Экономико-математические методы и моделирование» относится к базовой части блока Б1 дисциплин подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры (профиль «Землеустройство»). Дисциплина реализуется кафедрой «Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных (ОПК-1, ОПК-4) и профессиональных компетенций (ПК-5) выпускника.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина Б1.Б.18 «Экономико-математические методы и моделирование» предполагает знакомство студентов с такими учебными дисциплинами, как «Математика», «Информатика», «Экономическая теория».

Дисциплина является обязательной и изучается студентами на 4 курсе.

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при изучении дисциплины, должны быть использованы в процессе изучения последующих дисциплин по учебному плану, при подготовке контрольных работ, рефератов, выполнении научных студенческих работ.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Цель освоения дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование» сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по видам оптимизационных задач на основе современных информационных технологий и компьютерных систем.

Для достижения перечисленных целей при изучении дисциплины ставятся следующие задачи:

- дать общие представления об основных классах оптимизационных задач;
- дать представление о основных методах решения оптимизационных задач;
- подготовить студентов к применению полученных знаний и обучению в

магистратуре.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные методы представления и решения оптимизационных задач;

уметь:

- формализовать экономическую постановку задачи в экономико-математическую

модель.

владеть:

- основными методами точного и приближенного решения задач оптимизации на

практике.

В результате изучения дисциплины студент освоит следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции:

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-4).

Профессиональные компетенции:

способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах (ПК-5).

3. Организационно-методические данные дисциплины

Предмет Б1.Б.18 «Экономико-математические методы и моделирование» имеет общую трудоёмкость дисциплины 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1..

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			7	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108	
Контактная работа	1	38	38	
в том числе:				
Лекции (Л)		12	12	
Практические занятия (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)		26	26	
Самостоятельная работа (СРС)	1	34	34	
в том числе:				

курсовая работа (проект)				
консультации				
контрольные работы				
реферат				
самостоятельное изучение разделов дисциплины		17	17	
самоподготовка к текущему контролю знаний		17	17	
др. виды				
Подготовка и сдача экзамена	1	36	36	
Вид контроля:			экзамен	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе:			Формы контроля
			лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	
1	Общая теория оптимизации	18	4	6	10	экзамен, тестирование, контрольная работа
2	Прикладные задачи оптимизации	18	6	12	15	экзамен, тестирование, контрольная работа
3	Численные методы оптимизации	18	2	8	9	экзамен, тестирование, контрольная работа
	Итого:	72	12	26	34	

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплин

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов	Контактная работа		Внеаудиторная работа студентов (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1. Общая теория оптимизации	20	4	6	10
Модульная единица 1.1 Основы теории оптимизации	6		2	4
Модульная единица 1.2 Методы одномерной и многомерной оптимизации	9	2	2	5
Модульная единица 1.3 Оптимизационные задачи с ограничениями	5	2	2	1
Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации	33	6	12	15
Модульная единица 2.1	11	2	4	5

Задачи линейного программирования				
Модульная единица 2.2 Задачи выпуклого программирования	11	2	4	5
Модульная единица 2.3 Задачи целочисленного программирования	11	2	4	5
Модуль 3. Численные методы оптимизации	19	2	8	9
Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации	19	2	8	9
Экзамен	36			
Итого\ Итого с экзаменом:	72\108	12	26	34

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Общая теория оптимизации

Модульная единица 1.1 Основы теории оптимизации.

Основные понятия теории оптимизации – локальный и глобальный оптимум, пространство оптимизации, допустимая область, целевая функция, ограничения. Классификация моделей и методов оптимизации.

Модульная единица 1.2 Методы одномерной и многомерной оптимизации

Экстремумы функций одной и многих переменных.

Модульная единица 1.3 Оптимизационные задачи с ограничениями Градиентные алгоритмы оптимизации функций многих переменных. Направление «наискорейшего» спуска, методы наискорейшего спуска, особенности работы методов наискорейшего спуска, метод сопряженного градиента Флетчера-Ривса, партан-метод и модифицированный партан-метод.

Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации

Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования

Постановка задачи ЛП. Виды задач ЛП: задача общего вида, транспортная задача, задача о назначении. Условия построения моделей ЛП. Каноническая и стандартная формы задач ЛП, переход от одной формы к другой. Графический метод решения задач ЛП. Характерные черты задач ЛП. Опорный план задачи ЛП, оптимальный план задачи ЛП. Выпуклая линейная комбинация, выпуклый многогранник, граница множества, замкнутое множество. Основные теоремы ЛП: о пересечении выпуклых множеств, о выпуклом многограннике, о выпуклости множества допустимых решений задачи ЛП, об оптимальном решении задачи ЛП, о виде угловой точки допустимого многогранника, о линейной независимости столбцов матрицы задачи ЛП.

Модульная единица 2.2 Задачи целочисленного программирования

Выпуклые функции и градиент. Приближенные методы решения задач

Модульная единица 2.3 Задачи выпуклого программирования

Метод отсечения Гомори.

Модуль 3. Численные методы оптимизации

Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации

Методы прямого поиска для решения задач НЛП. Модификация метода Хука-Дживса, комплексный метод Бокса, штрафные и барьерные функции, метод скользящего допуска

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Общая теория оптимизации		Тестирование,	4

			экзамен	
	Модульная единица 1.2 Методы одномерной и многомерной оптимизации	Лекция №1 Экстремумы функций одной и многих переменных	Тестирование	2
	Модульная единица 1.3 Оптимизационные задачи с ограничениями	Лекция № 2 Оптимизационные задачи с ограничениями	Тестирование	2
	Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации		Тестирование, экзамен	6
	Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования	Лекция № 3 Линейные модели	Тестирование	2
2.	Модульная единица 2.3 Задачи целочисленного программирования	Лекция № 4 Выпуклые функции и градиент. Приближенные методы решения задач.	Тестирование	2
	Модульная единица 2.2 Задачи выпуклого программирования	Лекция № 5 Метод отсечения Гомори	Тестирование	2
	Модуль 3. Численные методы оптимизации		Тестирование, экзамен	2
3.	Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации	Лекция № 6 Численные методы оптимизации	Тестирование	2
Итого:			экзамен	12

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание практических/лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Общая теория оптимизации		Контрольная работа, экзамен	7
1.	Модульная единица 1.1 Основы теории оптимизации	Занятие №1 Начальные сведения о задачах оптимизации	Контрольная работа	2
	Модульная единица 1.2 Методы одномерной и многомерной	Занятие №2 Экстремумы функций одной и многих переменных	Контрольная работа	2
	Модульная единица 1.3 Оптимизационные задачи с ограничениями	Занятие № 3 Оптимизационные задачи с ограничениями	Контрольная работа	2
	Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации		Контрольная работа, экзамен	12
2.	Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования	Занятие № 4 Симплексный метод ЗЛП. Теория двойственности.	Контрольная работа	2

		Занятие № 5 Транспортная задача	Контрольная работа	2
	Модульная единица 2.3 Задачи целочисленного программирования	Занятие № 6 Выпуклые функции и градиент	Контрольная работа	2
		Занятие № 7 Приближенные методы решения задач	Контрольная работа	2
	Модульная единица 2.2 Задачи выпуклого программирования	Занятие № 8 Метод отсечения Гомори	Контрольная работа	4
	Модуль 3. Численные методы оптимизации		Контрольная работа, экзамен	8
3.	Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации	Занятие № 9 Задачи одномерной оптимизации	Контрольная работа	2
		Занятие № 10 Градиентные методы	Контрольная работа	2
		Занятие № 11 Элементы многомерной оптимизации	Контрольная работа	4
Итого:			Экзамен	26

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Самостоятельное изучение разделов дисциплины			17
1.	Модуль 1. Общая теория оптимизации		7
	Модульная единица 1.1 Основы теории оптимизации	Понятия о методах оптимизации. Существование оптимального решения	2
	Модульная единица 1.2 Методы одномерной и многомерной оптимизации	Правила дифференцирования	3
	Модульная единица 1.3 Оптимизационные задачи с ограничениями	Условия минимума гладких функций	3
2.	Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации		5
	Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования	Базис ЗЛП. Метод искусственного базиса	2

	Модульная единица 2.2 Задачи выпуклого программирования	Выпуклые и вогнутые множества. Дифференцируемость по направлению	2
	Модульная единица 2.3 Задачи целочисленного программирования	Метод ветвей и границ	1
3.	Модуль 3. Численные методы оптимизации		5
	Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации	Квазиньютоновские методы. Метод возможных направлений	5
Подготовка к текущему контролю знаний			17
подготовка к устным опросам			
самотестирование по контрольным вопросам (тестам)			17
Подготовка к лекциям, семинарам, лабораторным работам			
подготовка к практическим и лабораторным занятиям			
выполнение домашних заданий и упражнений			
Всего по СРС			34

4.5.2 Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Учебным планом не предусмотрено.

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	СРС	Др. виды	Вид контроля
ОПК-1	1-6	1-11	Модуль 1-3		Тестирование, контрольная работа, экзамен
ОПК-4	1-6	1-11	Модуль 1-3		Тестирование, контрольная работа, экзамен
ПК-5	1-6	1-11	Модуль 1-3		Тестирование, контрольная работа, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с.
2. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для академического бакалавриата / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 272 с.
3. Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общей редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 345 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Татарников, О. В. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 53 с.

2. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для прикладного бакалавриата / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 157 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 152 с.

6.4. Программное обеспечение

1) Office 2007 Russian OpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;

2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;

3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;

4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);

5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;

6) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012

7) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем

Направление подготовки (специальность) 21.03.02

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование» Количество студентов 25

Общая трудоемкость дисциплины: лекции – 12 час., лабораторные занятия – 26 час., СРС – 34 час.

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество, экз.	кол-во экз. в ВУЗе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная литература										
Лекции, практические СРС	Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры	Королев, А. В.	ЮРАЙТ	2019		+	+		1	1
	Экономико-математические методы	Смагин, Б. И.	ЮРАЙТ	2019		+	+		1	1
	Экономико-математические методы и модели	А. М. Попов, В. Н. Сотников	ЮРАЙТ	2019		+	+		1	1
Дополнительная литература										
	Линейная алгебра и линейное программирование	Татарников, О. В.	ЮРАЙТ	2018		+	+		1	1
	Информатика. Углубленный курс	О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко	ЮРАЙТ	2018		+	+		1	1

Зав. библиотекой Р.А. ЗоринаПредседатель МК Л.И. ВиноградоваЗав. кафедрой Н.В. Титовская

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение контрольных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме экзамена, который включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций студентов проводится с использованием рейтинговой системы. Для получения допуска к экзамену студенту необходимо набрать 40-60 баллов, в том числе по модулям.

Критерии оценивания:

Студент, давший правильные ответы 85-100%, получает максимальное количество баллов-20б.

Студент, давший правильные ответы в пределах 70-84%, получает 15 баллов.

Студент, давший правильные ответы в пределах 60-69%, получает 10 баллов

Итоговая экзаменационная оценка выводится суммированием баллов, полученных на текущей аттестации и на экзамене.

60 – 73 – минимальное количество баллов – оценка «удовлетворительно».

74 – 86 – среднее количество баллов – оценка «хорошо».

87 – 100 – максимальное количество баллов – оценка «отлично».

Студенту, не набравшему 60 баллов (минимальное количество), дается две недели для набора необходимых баллов.

Рейтинг план

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
M ₁	20	30
M ₂	33	30
M ₃	19	10
Экзамен	36	30
Итого часов	108	100

Распределение баллов по модулям

Модуль	Максимально возможный балл по видам работ			ИТОГО
	Текущая работа		Аттестация	
	Контрольная работа	тематическое тестирование	Экзамен	
M ₁	20	10		30
M ₂	20	10		30
M ₃	7	3		10
			30	30
ИТОГО	47	23	30	100

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий имеются две аудитории- 511 и 611.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
пр. Свободный 70, Компьютерный класс– 5-11	Столы компьютерные – 14 шт., столы аудиторные 10 шт., стулья аудиторные 32 шт. Стол преподавателя, стул преподавателя, маркерная доска. Оргтехника: а) Плоттер HP DesignJet 500/500PS Plus ; б) Компьютеры 15 шт. (системный блок (процессор Core i3 2120, клавиатура, мышь, фильтр) и монитор Samsung), выход в Internet.
пр. Свободный 70, Компьютерный класс – 6-11	Столы аудиторные 24 шт., стулья аудиторные 35 шт. Стол преподавателя, стул преподавателя, маркерная доска. Оргтехника: компьютеры 12 шт. (Intel Core i3 мон. LG Flatron 23MP57A-P LED), выход в Internet

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и практических занятий. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень.

В начале семестра желательно обсудить со студентами форму самостоятельной работы, обсудить критерий ее оценивания. Пакет заданий для самостоятельной работы можно выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы показать студентам, каким образом те или иные теоретические положения микроэкономики находят свое выражение в экономической практике и реальных научных исследованиях.

Преподавателям на практических занятиях следует обращать внимание как на логику решения тех или иных задач, так и на экономические выводы, которые следуют из формальных моделей.

Чтобы осуществлять данный процесс необходимы:

- учебная программа дисциплины
- материалы для аудиторной работы по каждой дисциплине: тексты лекций, планы практических занятий
- материалы для самостоятельной работы студентов: тексты домашних заданий, методические указания по выполнению контрольных, курсовых работ и другие учебные материалы
- материалы для контроля знаний студентов: вопросы письменных заданий, вопросы для собеседований, вопросы к экзамену, тестовые вопросы.

10. Образовательные технологии

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Общая теория оптимизации			
Модульная единица 1.2 Оптимизационные задачи с ограничениями.	ПЗ	Обучение в сотрудничестве	2
Модульная единица 1.3 Методы одномерной и многомерной оптимизации	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	2
Модуль 2. Прикладные задачи оптимизации			
Модульная единица 2.1 Задачи линейного программирования.	ЛЗ	Обучение в сотрудничестве	2
Модульная единица 2.2 Задачи выпуклого программирования	ПЗ	Обучение в сотрудничестве	2
Модульная единица 2.3 Задачи целочисленного программирования.	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	2
Модуль 3. Численные методы оптимизации			
Модульная единица 3.1 Численные методы оптимизации.	ПЗ	Информационно-коммуникационные технологии	2
Всего:			12
из них, в интерактивной форме			12

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
25.03.2021 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2021-2022 уч. год обновлен перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения; перечень учебных и учебно-методических изданий, электронных образовательных ресурсов	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 7 от 25.03.2021 г.

Программу разработал: К.А Филиппов

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
23.03.2022 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2022-2023 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 23.03.2022 г.

Программу разработал: К.А Филиппов

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
20.03.2023 г.	6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	на 2023-2024 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного обеспечения свободного распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИЗКиП протокол № 9 от 20.03.2023 г.

Программу разработал: К.А Филиппов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование», для подготовки бакалавров по программе 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство»

Дисциплина Б1.Б.18 «Экономико-математические методы и моделирование» относится к базовой части блока Б1 дисциплин подготовки бакалавров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (профиль «Земельный кадастр»). Дисциплина реализуется кафедрой «Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; ОПК-4 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; ПК-5 - способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах.

Цель освоения дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование» сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по видам оптимизационных задач на основе современных информационных технологий и компьютерных систем.

Для достижения перечисленных целей при изучении дисциплины ставятся следующие **задачи**:

- дать общие представления об основных классах оптимизационных задач;
- дать представление о основных методах решения оптимизационных задач;
- подготовить студентов к применению полученных знаний и обучению в магистратуре.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные методы представления и решения оптимизационных задач;

уметь:

- формализовать экономическую постановку задачи в экономико-математическую модель;

владеть:

- основными методами точного приближенного решения задач оптимизации на практике..

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекции (12 часов), лабораторные занятия (26 часов), самостоятельная работа студентов (34 часа) и экзамен в 7 семестре.

В целом рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО. Рекомендую использовать данную программу в качестве рабочей программы дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование».

Профессор кафедры алгебры и
Математической логики
СФУ, д.ф.-м.н., профессор



Сучков Н.М.