

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный педагогический университет»  
Факультет технологии и профессионально-педагогического образования  
Кафедра профессиональной педагогики, технологии и методики обучения

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по учебной работе  
и дополнительному образованию  
начальник УМУ  
А.Д. Вечедова  
2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ФТД.1 "МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ  
В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ"**

(шифр с учебного плана, наименование дисциплины)

**Направление подготовки**

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

**Профиль подготовки**

«Технология» и «Экономика»

**Уровень высшего образования**

Бакалавриат

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость (час)	Лекция	Практические занятия (час)	Промежуточный контроль (час)	СРС (час)	Форма итоговой аттестации (зачет)
Очная	1	72	32	12	20	40	Зачет
Заочная	1	72	14	6	8	58	Зачет

Махачкала, 2018

**Автор (ы):** Зайнулабидов Г.М., к.ф-м.н., доцент кафедры профессиональной педагогики, технологии и методики обучения ДГПУ  
(ФИО, должность, ученое звание) (подпись) (дата)

**Рецензент:** Магомедов Н.Г. ,к.п.н. ,доцент кафедры методики начального обучения ДГПУ  
(ФИО, должность, ученое звание)

**Программа утверждена на:**

заседании кафедры профессиональной педагогики, технологии и методики обучения

(протокол №8 от «19» апрель 2018 г.)

И.о.зав. кафедрой Алипханова Ф.Н., д.п.н., проф. \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученое звание) (подпись) (дата)

учебно-методической комиссии факультета технологии и профессионально-педагогического образования

(протокол №5 от «15.05» 2018 г.)

Председатель УМК Гамзаева М.В., к.п.н., доцент \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученое звание) (подпись) (дата)

ученого совета факультета технологии и профессионально-педагогического образования

(протокол №10 от «29.05» 2018)

Председатель совета Алипханова Ф.Н., д.п.н., проф. \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученое звание) (подпись) (дата)

Учебно-методического совета ДГПУ

(протокол № от «22» 06 2018г.)

Председатель совета \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, ученое звание) (подпись) (дата)

### 1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математические методы и модели в технологическом образовании»© являются: формирование математической компетентности студента в области математического моделирования, применения математических методов в решении практических задач.

#### Задачи:

- изучение понятия математического моделирования;
- изучение математического аппарата, применяемого в конструировании и экономике;
- формирование умений моделирования и решения задач, возникающих в практической деятельности будущего бакалавра педагогического образования по профилям Технология и Экономика.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.1 "Математические методы и модели в технологическом образовании" относится к факультативным дисциплинам образовательной программы по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (профиль - Технология и Экономика).

Дисциплина ФТД.1 "Математические методы и модели в технологическом образовании" способствует формированию математической культуры будущего бакалавра педагогического образования в области технологии и экономики.

Дисциплина включает цикл лекций и практических занятий и изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Связь с другими дисциплинами учебного плана

Перечень действующих предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Математика, Основы математической обработки информации, Компьютерный практикум	Математико-статистические методы обработки результатов педагогического эксперимента, ВКР

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции		Осваиваемые знания, умения, владения
Код	Наименование	
<b>Общие компетенции (ОПК)</b>		
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	<b>Знать:</b> место и роль математики в современном мире, мировой культуре и истории; основные понятия моделирования; методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе практической деятельности людей. <b>Уметь:</b> использовать основные математические понятия и методы при построении математических моделей задач; <b>Владеть:</b> основами методики построения математических моделей практических задач и их решения.
СК-10	Способность	<b>Знать:</b> понятие математической модели; классифика-

	использовать систематизированные физико-математические и естественнонаучные знания, методы моделирования при решении технико – технологических и экономических задач с использованием информационных технологий	цию методов моделирования; математический аппарат моделирования; постановку оптимизационных задач в конструировании и экономике. <b>Уметь:</b> строить математические модели задач в конструировании и экономике, возникающие в профессиональной деятельности будущего бакалавра педагогического образования и решать их. <b>Владеть:</b> навыками применения аппарата математического моделирования при решении практических задач в области конструировании и экономики, возникающие в профессиональной деятельности будущего бакалавра педагогического образования.
--	---	--

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **72 часа, 2 зачетные единицы.**

Вид учебной работы	Всего часов	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	32	32	14
Лекции	12	12	6
Практические занятия (ПЗ)	20	20	8
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	40	40	58
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	20	20	30
Самостоятельное изучение тем	12	12	16
Экзамен	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-
Контрольные работы	8	8	12
Реферат	-	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	зачет	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость</b>	72	72	72

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Всего	Виды учебной работы(в акад. часах)				Реализуе- мые ком- петенции	Форма те- кущего контроля
			Л	ПЗ	ЛЗ	СР		
1.	Моделирование	4	2	-		2	ОК-3	Фронталь- ный опрос
2.	Линейные задачи	14	2	4		8	ОК-3 СК-10	Самостоя- тельная ра- бота
3.	Графы и сети	16	2	4		10	СК-10	Самостоя- тельная ра- бота
4.	Классические мето- ды решения матема- тических моделей оптимизационных задач	12	2	4		6	ОК-3 СК-10	Самостоя- тельная ра- бота
5.	Моделирование функциональной за- висимости. Линейная и квадратичная ин- терполяция. Метод наименьших квадра- тов.	10	2	2		6	ОК-3 СК-10	Самостоя- тельная ра- бота
6.	Модели начисления процентов	16	2	6		8	ОК-3 СК-10	Самостоя- тельная ра- бота
	Итого	72	12	20		40		

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Всего	Виды учебной ра- боты(в акад. часах)				Реализуемые компетенции	Форма теку- щего кон- троля
			Л	ПЗ	ЛЗ	СР		
1.	Моделирование	4	1	-		3	ОК-3	Отчет по до- машней кон- трольной ра- боте
2.	Линейные задачи	14	1	2		11	ОК-3 СК-10	Отчет по до- машней кон- трольной ра- боте
3.	Графы и сети	16	2	2		12	СК-10	Отчет по до- машней кон- трольной ра- боте
4.	Классические мето- ды решения матема- тических моделей оптимизационных задач	12	-	1		11	ОК-3 СК-10	Отчет по до- машней кон- трольной ра- боте
5.	Моделирование	10	1	1		8	ОК-3	Отчет по до-

	функциональной зависимости. Линейная и квадратичная интерполяция. Метод наименьших квадратов.						СК-10	машней контрольной работе
6.	Модели начисления процентов	16	1	2		13	ОК-3 СК-10	Отчет по домашней контрольной работе
	Итого	72	6	8		58		

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
<b>1.</b>	<b>Моделирование</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>1.1</b>	Математическое моделирование в современной жизни и науке	Жизненные ситуации, приводящие к моделированию. Место моделирования в науке. Понятие математической модели. Классификация моделей. Требования, предъявляемые к моделям. Основные этапы моделирования
<b>2.</b>	<b>Линейные задачи</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>2.1.</b>	Координаты. Модели линейного программирования	Декартовы координаты. Прямые и полуплоскости. Экстремальное свойство плоских срезом. Задача о диете. Задача о выпуске продукции. Общая постановка задачи линейного программирования (ЛП). Графический метод решения задачи ЛП
<i>Темы практических занятий</i>		
<b>2.1.</b>	Системы линейных неравенств	Решение линейных систем уравнений и неравенств
<b>2.2.</b>	Прикладные задачи ЛП	Составление математической модели и решение прикладных задач ЛП графическим методом. Задача о раскрое.
<b>3.</b>	<b>Графы и сети</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>3.1.</b>	Элементы теории графов. Сети	Основные понятия теории графов. Дерево решений. Задача о соединении городов. Максимальный поток. Кратчайший маршрут. Критический путь
<i>Темы практических занятий</i>		
<b>3.1.</b>	Прикладные задачи	Моделирование и решение задач на применение дерева решений; о соединении городов; на определение максимального потока
<b>3.2.</b>	Прикладные задачи	Моделирование и решение задач об определении кратчайшего маршрута и критического пути
<b>4.</b>	<b>Классические методы решения оптимизационных задач</b>	

<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>4.1.</b>	Экстремум функции одной переменной в задачах на оптимизацию	Понятие экстремума функции одной переменной. Схема исследования функции на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке
<i>Темы практических занятий</i>		
<b>4.1.</b>	Экстремум	Решение задач на экстремум функции, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции
<b>4.2.</b>	Прикладные задачи	Моделирование и решение прикладных задач с использованием производной функции
<b>5.</b>	<b>Моделирование функциональной зависимости</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>5.1.</b>	Экстремум функции двух переменных и его применение при моделировании функциональной зависимости	Понятие экстремума функции двух переменных. Схема определения экстремума функции двух переменных. Метод наименьших квадратов
<i>Темы практических занятий</i>		
<b>5.1.</b>	Метод наименьших квадратов	Моделирование функциональной зависимости методом наименьших квадратов
<b>6.</b>	<b>Модели начисления процентов</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>6.1.</b>	Операции начисления процентов	Начисление простых и сложных процентов на вклады. Дисконтирование
<i>Темы практических занятий</i>		
<b>6.1.</b>	Простые проценты	Использование формулы простых процентов
<b>6.2.</b>	Сложные проценты	Использование формулы сложных процентов
<b>6.3.</b>	Дисконтирование	Дисконтирование по схемам простых процентов и сложных процентов

### *Заочная форма обучения*

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование раздела дисциплины</i>	<i>Содержание</i>
<b>1.</b>	<b>Моделирование</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>1.1</b>	Математическое моделирование в современной жизни и науке	Жизненные ситуации, приводящие к моделированию. Место моделирования в науке. Понятие математической модели. Классификация моделей. Требования, предъявляемые к моделям. Основные этапы моделирования
<b>3.</b>	<b>Линейные задачи</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>2.1.</b>	Координаты. Модели линейного программирования	Задача о диете. Задача о выпуске продукции. Общая постановка задачи линейного программирования (ЛП). Графический метод решения задачи ЛП
<i>Темы практических занятий</i>		
<b>2.1.</b>	Прикладные задачи ЛП	Составление математической модели и решение прикладных задач ЛП графическим методом. Задача о раскрое.

<b>3.</b>	<b>Графы и сети</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>3.1.</b>	Элементы теории графов. Сети	Основные понятия теории графов. Дерево решений. Задача о соединении городов. Максимальный поток. Кратчайший маршрут. Критический путь
<i>Темы практических занятий</i>		
<b>3.1.</b>	Прикладные задачи	Моделирование и решение задач на применение дерева решений; о соединении городов; на определение максимального потока, кратчайшего маршрута и критического пути
<b>4.</b>	<b>Классические методы решения оптимизационных задач</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>4.1.</b>	Экстремум функции одной переменной в задачах на оптимизацию	Понятие экстремума функции одной переменной. Схема исследования функции на экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке
<i>Темы практических занятий</i>		
<b>4.1.</b>	Экстремум	Моделирование и решение прикладных задач с использованием производной функции
<b>5.</b>	<b>Моделирование функциональной зависимости</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>5.1.</b>	Экстремум функции двух переменных и его применение при моделировании функциональной зависимости	Понятие экстремума функции двух переменных. Схема определения экстремума функции двух переменных. Метод наименьших квадратов
<i>Темы практических занятий</i>		
<b>5.1.</b>	Метод наименьших квадратов	Моделирование функциональной зависимости методом наименьших квадратов
<b>6.</b>	<b>Модели начисления процентов</b>	
<i>Содержание лекционного курса</i>		
<b>6.1.</b>	Операции начисления процентов	Начисление простых и сложных процентов на вклады. Дисконтирование.
<i>Темы практических занятий</i>		
<b>6.1.</b>	Простые и сложные проценты	Использование формулы простых и сложных процентов. Дисконтирование.

## 6. Образовательные технологии

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании **интерактивных методов обучения**:

№ п/п	Вид и тема занятий (лекция, пр.р., л/р.)	Используемые интерактивные технологии	Количество часов
1.	<b>Лекции</b>		
	1. Математическое моделирование в современной жизни и науке	Проблемное изложение материала	2
2.	<b>Лекции</b>		



	1. Координаты .Модели линейного программирования	Метод мозгового штурма	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Системы линейных неравенств	Решение ситуационных задач	4
	2. Прикладные задачи ЛП		
3.	<b>Лекции</b>		
	1. Элементы теории графов Сети	Метод мозгового штурма. Иллюстрация и демонстрация	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Прикладные задачи	Решение ситуационных задач	4
	2. Прикладные задачи		
4.	<b>Лекции</b>		
	1. Экстремум функции одной переменной в задачах на оптимизацию	Проблемное изложение материала	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Экстремум	Решение ситуационных задач	4
	2. Прикладные задачи		
5.	<b>Лекции</b>		
	1. Экстремум функции двух переменных и его применение при моделировании функциональной зависимости	Проблемное изложение материала	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Метод наименьших квадратов	Решение ситуационных задач	2
6.	<b>Лекции</b>		
	1. Операции начисления процентов	Метод мозгового штурма	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Простые проценты	Решение ситуационных задач	6
	2. Сложные проценты		
	3. Дисконтирование		

## 7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Форма отчетности
1.	Моделирование	Анализ проблем составления математической модели прикладной задачи	4	Устный опрос
2.	Линейные задачи	Составление математических моделей и решение	16	Отчет по домашней работе

		задач ЛП графическим методом		
3.	Графы и сети	Моделирование и решение задач с использованием графов	16	Отчет по индивидуальной домашней работе
4.	Классические методы решения оптимизационных задач	Анализ использования производной функции при моделировании и решении прикладных задач	12	Отчет по индивидуальной домашней работе
5.	Моделирование функциональной зависимости	Моделирование функциональной зависимости методом наименьших квадратов	8	Отчет по индивидуальной домашней работе
6.	Модели начисления процентов	Решение ситуационных задач, связанных с начислением простых и сложных процентов	16	Отчет по индивидуальной домашней работе
	<b>Итого</b>		72	

#### *Заочная форма обучения*

<i>№ n/n</i>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Трудоемкость (в академических часах)</b>	<b>Форма отчетности</b>
1.	Моделирование	Анализ проблем составления математической модели прикладной задачи	4	Отчет по индивидуальной домашней работе
2.	Линейные задачи	Составление математических моделей и решение задач ЛП графическим методом	16	Отчет по индивидуальной домашней работе
3.	Графы и сети	Моделирование и решение задач с использованием графов	16	Отчет по индивидуальной домашней работе
4.	Классические методы решения оптимизационных задач	Анализ использования производной функции при моделировании и решении прикладных задач	12	Отчет по индивидуальной домашней работе
5.	Моделирование функциональной зависимости	Моделирование функциональной зависимости методом наименьших квадратов	8	Отчет по индивидуальной домашней работе
6.	Модели начисления процентов	Решение ситуационных задач, связанных с начислением простых и сложных процентов	16	Отчет по индивидуальной домашней работе
	<b>Итого</b>		72	

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция	Этапы формирования					
	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6
Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3)	+	+	+	+	+	+
Способность использовать систематизированные физико-математические и естественнонаучные знания, методы моделирования при решении технико – технологических и экономических задач с использованием информационных технологий (СК-10)	+	+	+	+	+	+

### 8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Зачет
способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3)	<p><b>Знание</b> основных математических методов, принципов и этапов моделирования.</p> <p><b>Умение</b> осуществлять выбор, обобщать, анализировать, систематизировать информацию; ориентироваться в основных методах моделирования</p> <p><b>Владение</b> методикой составления математической модели задачи</p>	<p>Ответы студента соответствуют вопросу, обоснованы, в них прослеживаются знания и умения методики составления математической модели задачи</p>
Способность использовать систематизированные физико-	<p><b>Знание</b> основных математических методов, принципов и этапов моделирования в технико –</p>	<p>Ответы студента соответствуют вопросу, обоснованы, в большинстве слу-</p>

<p>математические и естественнонаучные знания, методы моделирования при решении технико – технологических и экономических задач с использованием информационных технологий (СК-10)</p>	<p>технологических и экономических задачах</p> <p><b>Умение</b> осуществлять выбор метода моделирования технико – технологических и экономических задач</p> <p><b>Владение</b> навыками применения различных методов моделирования для решения технологических и экономических задач</p>	<p>чаев прослеживаются знания сути применения различных шкал измерения в педагогических исследованиях и границ их применимости; умения осуществления выбора статистических критериев в педагогических исследованиях и их применения при обработке результатов педагогических исследований.</p>
--	--	--

### **8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **8.3.1. Примеры тестовых заданий для оценки качества освоения дисциплины**

Не предусмотрено

#### **8.3.2. Вопросы по учебной дисциплине для промежуточной аттестации обучающихся (зачет)**

- 1) Понятие математической модели. Классификация методов моделирования. Этапы моделирования
- 2) Системы линейных неравенств. Решение системы  $m$  линейных неравенств с двумя переменными.
- 3) Общая постановка задачи ЛП. Основные определения задачи линейного программирования (ЛП): целевая функция, система ограничений, математическая модель, каноническая и неканоническая формы математической модели, область решения, допустимое решение, область допустимых решений. Графический метод решения задачи ЛП.
- 4) Понятие графа, вершины, ребра (дуги, петли, звена), отношение инцидентности, степень вершины, кратные ребра.
- 5) Основные типы графов. Маршрут, цепь, цикл. Связность графа. Мост.
- 6) Эйлеров цикл, граф. Гамильтонов цикл.
- 7) Объединение, пересечение графов. Подграф. Кольцевая сумма графов.
- 8) Граф типа «дерево». Лес. Бинарные деревья.
- 9) Способы задания графов: список ребер, матрица инцидентности и матрица смежности для ориентированного и неориентированного графа.
- 10) Сетевой график. Расчет сетевого графика.
- 11) Задача о коммивояжере.
- 12) Задача о соединении городов.
- 13) Задача о максимальном потоке.
- 14) Задача о кратчайшем маршруте.
- 15) Задача о критическом пути.
- 16) Связь возрастания, убывания функции с ее производной.
- 17) Необходимое и достаточные условия существования экстремума функции одной переменной. Схема исследования функции на экстремум. Схема исследования функции на наибольшее и наименьшее значения.
- 18) двух переменных. Схема исследования функции двух переменных на экстремум.

- 19) Моделирование функциональной зависимости. Линейная и квадратичная интерполяция. Метод наименьших квадратов
- 20) Схема начисления простых процентов.
- 21) Схема начисления сложных процентов.
- 22) Операции дисконтирования

### 8.3.3. Портфолио

Не предусмотрено

### 8.3.4. Комплект заданий для промежуточной аттестации обучающихся

#### I. Текущий контроль

*Формы контроля:* устный индивидуальный опрос, устный фронтальный опрос, домашние задания, индивидуальная домашняя контрольная работа.

#### *Вариант индивидуальной домашней контрольной работы*

1. В суточный рацион включают два продукта питания  $P_1$  и  $P_2$ , причем продукта  $P_1$  должно войти в дневной рацион не более 200 единиц. Стоимость 1 ед. продукта  $P_1$  составляет 2 руб., продукта  $P_2$  – 4 руб. Содержание питательных веществ в 1 ед. продукта, минимальные нормы потребления указаны в нижеприведенной таблице. Определить оптимальный рацион питания, стоимость которого будет наименьшей.

Питательные вещества	Минимальная норма потребления	Содержание питательных веществ в 1 ед. продукта	
		$P_1$	$P_2$
А	120	0,2	0,2
В	160	0,4	0,2

2. Школьному кружку «Рукодельница» в качестве спонсорской помощи швейной фабрикой было выделено 36 кусков цветной хлопчатобумажной ткани размером 75см на 155см. Было решено сшить из полученного материала фартуки, реализовать их, и на вырученные деньги сделать необходимые покупки для работы кружка. Какой максимальный доход при этом можно получить?
3. Телефонная компания планирует соединить подземным кабелем шесть городов, расстояния между которыми заданы таблицей:

	А	В	С	Д	Е	Ф
А	-	10	9	30	27	20
В	10	-	15	18	17	20
С	9	15	-	25	21	16
Д	30	18	25	-	8	17
Е	27	17	21	8	-	13
Ф	20	20	16	17	13	-

Найти минимальную длину кабеля, позволяющего жителям любых двух городов связать по телефону друг с другом.

4. Торговец, живущий в городе А, намерен посетить города В, С, Д, расстояния между которыми известны:  $AB = 14$ ,  $AC = 13$ ,  $AD = 19$ ,  $BC = 8$ ,  $BD = 7$ ,  $CD = 13$ . Требуется определить кратчайший циклический маршрут из города А, проходящий через все остальные города.

5. Требуется изготовить деревянную коробку, объем которой должен содержать  $108\text{см}^3$ . Коробка открыта сверху и имеет квадратное дно. Каковы должны быть размеры коробки, чтобы на ее изготовление ушло наименьшее количество материала?
6. Из трех одинаковых тонких досок требуется изготовить желоб с наибольшим поперечным сечением.
7. Имеются следующие данные о расходах на рекламу  $x$  (тыс. д.ед.) и о сбыте продукции  $y$  (тыс. ед.):

$x$	1	2	3	4	5
$y$	1,6	4,0	7,4	12,0	18,0

Полагая, что между переменными  $x$  и  $y$  существует линейная зависимость, найти эмпирическую формулу  $y = ax + b$  методом наименьших квадратов.

8. За какой срок сумма в 1 млн. руб. возрастет, до 1,5 млн. руб. при условии, что на нее начисляются проценты по сложной ставке 9% годовых?
9. Торговая организация предоставляет потребительский кредит при покупке стиральной машины стоимостью 25000 руб. на следующих условиях: при покупке оплачивается 20% стоимости, кредит предоставляется на один год под ставку 10% годовых, проценты начисляются сразу на первоначальную сумму кредита, кредит и проценты погашаются равными ежемесячными платежами. Рассчитать размер ежемесячного погасительного платежа.

## **II. Итоговый контроль**

*Форма контроля – зачет*

Итоговая оценка работы студента по дисциплине выставляется в ходе зачета. Итоговая оценка носит комплексный характер и складывается из следующих составляющих: успешное выполнение заданий текущего контроля: решение задач в микрогруппах, выполнение домашних заданий, выполнение индивидуальной домашней контрольной работы.

### **8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

#### ***Критерии оценки выполнения индивидуальной домашней контрольной работы:***

Оценка "**отлично**" выставляется студенту, если работа представлена в срок и аккуратно оформлена; все задания выполнены без ошибок; студент отвечая на вопросы по работе, демонстрирует полное владение учебным материалом.

Оценка "**хорошо**" выставляется студенту, если работа представлена в срок и аккуратно оформлена; все задания выполнены без существенных ошибок; студент отвечая на вопросы по работе, демонстрирует не полное владение учебным материалом (не менее 70 %).

Оценка "**удовлетворительно**" выставляется студенту, если работа представлена в срок и аккуратно оформлена; задания выполнены с некоторыми ошибками; студент отвечая на вопросы по работе, демонстрирует не полное владение учебным материалом (более 50% и менее 70 %).

#### ***Критерии получения зачета:***

Студент получает зачет по дисциплине при успешно выполненных заданиях текущего контроля.

**9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование литературы</i>	<i>Место- нахождение</i>	<i>Кол-во экземпляров</i>
<b>Основная литература</b>			
1.	Ашманов С.А., Тимохов А.В. Теория оптимизации в задачах и упражнениях. – СПб.: Лань, 2012-448с.		
2.	Шевелев Ю.П., Писаренко Л.А., Шевелев М.Ю. Сборник задач по дискретной математике.- СПб.: Лань, 2013-528с.		
3.	Гасанбекова Е.М. Линейная алгебра в примерах и задачах.– Махачкала, ДГПУ. –Изд. АЛЕФ, 2016.- 57с.		
4.	Гасанбекова Е.М. Методическое пособие к проведению лекций и практических занятий по дисциплине линейная алгебра. –Махачкала, ДГПУ. –Изд. АЛЕФ, 2016.- 29с.	Библиотека ДГПУ	
5.	Бурмистрова Е.Б. Математический анализ и дифференциальные уравнения: учебник для студ. Высших учебных заведений. - М.: Изд. Центр «Академия», 2010.-368с.	Библиотека ДГПУ	
6.	Бурмистрова Е.Б. Линейная алгебра, дифференциальное исчисление функций одной переменной: учебник для студ. высших учебных заведений. - М.: Изд. Центр «Академия», 2010.-336с.	Библиотека ДГПУ	
7.	Спирина М.С., Спиринов П.А. Дискретная математика.–М.: Изд. центр «Академия», 2007–368с.		
<b>Дополнительная литература</b>			
8.	Шикин Е.В., Чхартишвили А.Г. Математические методы и модели в управлении/ Шикин Е.В.–М.: "Дело", 2004.438–с.		
9.	Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов. – Санкт-Петербург: ПИТЕР ПРИНТ, 2004.-464с.		
10.	Кундышева Е.С. Математика. Учебное пособие для экономистов. –Москва.: ИДК «Дашков и К°», 2005. –536с.		
11.	Кремер Н.Ш и др. Практикум по высшей математике для экономистов: учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.-423с.		

**10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Гусак А.А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Примеры и задачи: учебное пособие / Гусак А.А.— М.: ТетраСистемс, 2011. 265— с. <http://www.iprbookshop.ru/28035>
2. Солодовников А.С. Математика в экономике. Ч. 2. Математический анализ: учебник / Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В., Шандра И.Г.— М.: Финансы и статистика, 2010. 560— с. <http://www.iprbookshop.ru/12435>

3. Веретенников В.Н. Высшая математика. Математический анализ функций одной переменной: учебное пособие / Веретенников В.Н.— С.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. 254— с. <http://www.iprbookshop.ru/17901>
4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебно-методическое пособие / — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014. 83— с. <http://www.iprbookshop.ru/25511>
5. Солодовников А.С. Математика в экономике. Ч. 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование: учебник / Солодовников А.С., Бабайцев В.А., Браилов А.В., Шандра И.Г.— М.: Финансы и статистика, 2011. 384— с. <http://www.iprbookshop.ru/12434>
6. Березина Н.А. Линейная алгебра: учебное пособие / Березина Н.А.— С.: Научная книга, 2012. 126— с. <http://www.iprbookshop.ru/6293>
7. Соколов А.В. Методы оптимальных решений. Том 1. Общие положения. Математическое программирование: учебное пособие / Соколов А.В., Токарев В.В.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. 562— с. <http://www.iprbookshop.ru/25010>
8. Научная электронная библиотека elibrary.ru.

## **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Факультативный курс Дисциплина ФТД.1 "Математические методы и модели в технологии и экономике" включает лекции, практические занятия и самостоятельную работу студента. Его основная цель: формирование компетентностей по использованию математических методов для решения профессиональных задач в области образования.

Целесообразно не только прослушать лекции по дисциплине, но и самостоятельно проработать их содержание (особое внимание обратить на те иллюстративные примеры и теоретические вопросы, которые выносятся на зачет). Материал проработать так, чтобы запомнить термины, ведущие понятия темы, уметь раскрыть их содержание.

Для подготовки к практическим занятиям необходимо выполнить соответствующие задания для самостоятельной работы так, чтобы быть готовым к поиску и обоснованию способов решения задач.

Вопросы для проведения зачета охватывают не только содержание лекций, но и содержание практических занятий.

Для получения зачета студенту необходимо:

- 1) активно работать на практических занятиях,
- 2) выполнить и защитить индивидуальную домашнюю контрольную работу;
- 3) выполнить и защитить домашние задания.

## **12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- Использование слайд-презентаций при проведении лекций и отдельных практических занятий.
- Консультации, проверка проблемных вопросов по курсу посредством электронной почты.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Реализация дисциплины требует наличия лекционной аудитории, экрана, мультимедийного проектора, ноутбука, слайдов, раздаточного материала, видеооборудования для презентации.



## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины ФТД.1 "Математические методы и модели в технологическом образовании" по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

**1. Целями** освоения дисциплины являются: формирование математической компетентности студента в области математического моделирования, применения математических методов в решении практических задач.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Учебная дисциплина " Математические методы и модели в технологическом образовании " входит в вариативную часть Блока 1.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способность использовать систематизированные физико-математические и естественнонаучные знания, методы моделирования при решении технико – технологических и экономических задач с использованием информационных технологий (СК-10).

### **В результате изучения студент должен**

**Знать:** об основных математических методах, принципах и этапах моделирования.

**Уметь:** осуществлять выбор, обобщать, анализировать, систематизировать информацию; ориентироваться в основных методах моделирования.

**Владеть:** методикой составления математической модели задачи; навыками применения различных методов моделирования для решения технологических и экономических задач

**Виды учебной работы** - лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Форма текущего контроля успеваемости – домашние задания, контрольные работы..

### **Используемые информационные, инструментальные и программные средства**

Работа с сетевыми справочными источниками, локальными и глобальными компьютерными сетями.

### **4. Форма промежуточной аттестации - зачет.**

**5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ч** (в т.ч. аудиторных часов – 32 ч, СРС – 40 ч). Количество зачетных единиц – 2; Распределение по семестрам - 6 семестр.

### **6. Основные разделы дисциплины:**

Моделирование. Линейные задачи. Графы и сети. Классические методы решения оптимизационных задач. Моделирование функциональной зависимости. Модели начисления процентов.

**Разработчик:** Зайнулабидов Г.М., к.ф-м.н., доцент кафедры профессиональной педагогики, технологии и методики обучения ДГПУ.