



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Куйбышевский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный педагогический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан  
Факультет психолого-педагогического образования

В.А.Кобелев

(подпись)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Дополнительные разделы школьного курса математики**

Направление подготовки:  
**44.03.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль):  
**Математическое образование**

Уровень высшего образования:  
**бакалавриат**

Форма обучения:  
**заочная**

Куйбышев 2020

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики, информатики и методики преподавания И. А. Дудковская

**РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

на заседании кафедры математики, информатики и методики преподавания (КФ) (протокол №1 от 04.09.2020 г.)

Заведующий кафедрой математики, информатики и методики преподавания (КФ) И. А. Дудковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель освоения дисциплины:

формирование математических знаний и умений, математической культуры студентов для развития на этой базе их профессиональной компетентности в сфере реализации программ обучения математике учащихся основной и старшей общеобразовательной школы.

## 1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 г. №121, профессиональными стандартами: педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. №544н, педагог дополнительного образования детей и взрослых, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. №298н, педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 г. №608н.

Дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» учебного плана образовательной программы, изучается в 7 семестре. Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ / 144 часа, в том числе 6 часов - контактная работа с преподавателем, 134 часа - самостоятельная работа (таблица 2).

## 1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование компетенции(-ий), представленных в таблице 1.

Таблица 1

### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	
Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных технологий</b>	
ПК-1.1 Знает: концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса, определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования процесса обучения в предметной области в образовательном учреждении, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание учебного предмета; формы, методы и средства обучения, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения.	Знать: основные принципы обучения дополнительным разделам школьного курса математики с использованием современных образовательных технологий. Уметь: выбирать образовательные технологии для обучения
ПК-1.2 Умеет: проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учебного предмета; формулировать дидактические цели и задачи обучения и реализовывать их в образовательном процессе; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывать выбор методов обучения и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планировать и комплексно применять различные средства обучения.	дополнительным разделам школьного курса математики, разрабатывать программы элективных курсов по дополнительным разделам школьного курса математики. Владеть: приемами разработки и реализации программ по дополнительным разделам школьного курса математики; средствами ИКТ, для разработки
ПК-1.3 Владеет: умениями по планированию и проектированию образовательного процесса по предмету; методами обучения и современными образовательными технологиями.	программ и других материалов по дополнительным разделам школьного курса математики.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Седьмой семестр

#### Тема 1. Задачи на составление уравнений и систем уравнений

Задачи на числовые зависимости. Задачи на прогрессии. Задачи на совместную работу. Задачи на сплавы и смеси. Задачи на движение

#### Тема 2. Практическое решение экономических задач

Кредиты. Вычисление процентной ставки по кредиту. Нахождение суммы кредита. Нахождение разницы. Задачи, связанные с известным остатком. Задачи, связанные с дифференцированными платежами. Нестандартные задачи, связанные с кредитом.

### Содержание работ по дисциплине

Таблица 2

Содержание работы	Виды и формы работы, час				Самостоятельная работа	Всего, час	Код компетенции
	Контактная работа						
	Лекции	Лабораторные	Практические	Консультации			
<b>Седьмой семестр</b>							
Тема 1. Задачи на составление уравнений и систем уравнений	1		2		64	67	ПК-1
Тема 2. Практическое решение экономических задач	1		2		70	73	ПК-1
Подготовка к зачету					4	4	ПК-1
Итого по дисциплине	2		4		138	144	

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для успешного освоения дисциплины следует ознакомиться с содержанием разделов и тем по дисциплине (см. п. 2), следовать технологической карте при выполнении самостоятельной работы (табл. 3), использовать рекомендованные ресурсы (п. 4) и выполнять требования внутренних стандартов университета.

## 4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Основная учебная литература

1. Баврин И. И. Математика: учебник для вузов по направлениям «Педагогическое образование», «Психолого-педагогическое образование»: допущено М-вом образования и науки РФ / И. И. Баврин. – 9-е изд., испр. и доп. - Москва : Академия, 2011. – 624 с.
2. Крупский В. Н. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для бакалавров по направлениям "Информатика и вычислительная техника", "Информационные системы": рекомендовано М-вом образования и науки РФ / В. Н. Крупский, В. Е. Плиско. - Москва: Академия, 2013. - 416 с.

### 4.2 Дополнительная учебная литература

1. Вересова, Е.Е. Практикум по решению математических задач./ Е.Е. Вересова, Н.С. Денисова, Т.Н. Полякова. – М.: Просвещение, 1979. – 239 с.
2. Воробьев, Н.Н. Признаки делимости / Воробьев, Николай Николаевич ; Н. Н. Воробьев. - 3-е изд., доп. и исправ. - Москва : Наука, 1980. - 96 с.
3. Литвиненко В.Н. Практикум по элементарной математике. Геометрия./ В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. – М.: АБФ, 1995. – 352 с.
4. Литвиненко В.Н. Практикум по элементарной математике: Алгебра. Тригонометрия: Учеб.пособие для студентов физ.-мат. спец. пед. ин-тов. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: "АБФ", 1995. - 352 с.

### 4.3 Ресурсы открытого доступа

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL: <http://window.edu.ru/>

### 4.4 Технологическая карта самостоятельной работы студента

Таблица 3

Темы дисциплины	Перечень учебно-методического обеспечения (номер источника из п.п. 4.1-4.3)
Задания для самостоятельной работы	
<b>Первый семестр</b>	
<b>Тема 1. Задачи на составление уравнений и систем уравнений</b>	Основная учебная литература: 1, 2 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3,4
Составить срезовую работу по теме.	
<b>Тема 2. Практическое решение экономических задач</b>	Основная учебная литература: 1, 2 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3,4
Составить срезовую работу по теме.	
<b>Подготовка к экзамену</b>	Основная учебная литература: 1, 2 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3,4

**4.5 Выполнение курсовой работы (проекта).** Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена.

## 5 РЕСУРСЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Информационные технологии

Образовательный процесс осуществляется с применением локальных и распределенных информационных технологий (таблицы 4, 5).

#### Локальные информационные технологии

Таблица 4

Группа программных средств	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Аудитория	Реквизиты подтверждающего документа
Офисные программы	LibreOffice	102	<a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license">https://ru.libreoffice.org/about-us/license</a>
Операционные системы	Manjaro Linux XFCE & KDE	102	<a href="http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm">http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm</a>
Научные расчеты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SageMath</li> <li>• Scilab</li> <li>• Maxima</li> <li>• PSPP</li> <li>• Среда статистических вычислений R</li> </ul>	102	<a href="http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm">http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm</a>
Графические редакторы	GIMP	102	<a href="https://www.gimp.org/about/COPYING">https://www.gimp.org/about/COPYING</a>
Браузеры (веб-обозреватели)	Firefox	102	<a href="https://rusgpl.ru/">https://rusgpl.ru/</a>

#### Распределенные информационные технологии

Таблица 5

Группа	Наименование
Библиотеки и образовательные ресурсы (в том числе персональные сайты преподавателей КФ ФГБОУ ВО «НГПУ»)	Электронная библиотека НГПУ <a href="http://lib.nspu.ru">http://lib.nspu.ru</a>
	Электронная библиотека КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» <a href="http://lib.kbnspu.ru/">http://lib.kbnspu.ru/</a>
	Персональные сайты преподавателей КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» <a href="http://prepod.nspu.ru">http://prepod.nspu.ru</a>
	Система электронных портфолио студентов НГПУ <a href="https://www.nspu.ru/portfolio/">https://www.nspu.ru/portfolio/</a>

### 5.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 6

Номер и наименование (при наличии) помещения для осуществления образовательной деятельности	Перечень основного оборудования	Адрес места осуществления образовательной деятельности (местоположение согласно лицензии)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия)/ Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций/ Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации		
Ауд. №102 «Учебная аудитория семинарского типа занятий»	Комплект учебной мебели, Доска аудиторная –1шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Ауд. №106 «Учебная аудитория семинарского типа занятий»	Комплект учебной мебели, Доска аудиторная – 1шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Ауд. №107 «Учебная аудитория семинарского типа занятий»	Комплект учебной мебели, Доска аудиторная – 1шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Ауд. №103 «Учебная аудитория семинарского типа занятий»	Комплект учебной мебели, Интерактивное оборудование: SMART доски – 1шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Помещение для самостоятельной работы обучающихся		
Ауд. №207 «Помещение для самостоятельной работы»	Комплект учебной мебели. Компьютерное оборудование: Компьютеры в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт., Печатное и сканирующее оборудование: принтеры - 1шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		
Ауд. № 217А «Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования»	Инвентарь: Тестер компьютерный – 1 шт. Специализированный инвентарь – 1шт. Набор инструментов для оргтехники – 1 шт (28 предметов). Измерительное оборудование: Вольтметры – 1шт., Мультиметр – 1шт., Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте – 1шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7



	Печатное оборудование: – 1шт.	
--	----------------------------------	--

## 6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Таблица 7

№ п/п	Наименование темы	Код компетенции	Формы проверки
Седьмой семестр			
1	Тема 1. Задачи на составление уравнений и систем уравнений	ПК-1	1. Самостоятельная работа №1. 2. Самостоятельная работа №2.
2	Тема 2. Практическое решение экономических задач	ПК-1	1. Самостоятельная работа №1. 2. Самостоятельная работа №2.

### 6.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 8

Оценочные материалы для промежуточной аттестации
Седьмой семестр (Зачет)
<b>Код компетенции: ПК-1</b>
<p>1. Теоретический материал, необходимый для решения задач на числовые зависимости</p> <p>2. Решить задачу: какое двузначное число в 4 раза больше суммы своих цифр и в 3 раза больше произведения цифр.</p> <p>3. Теоретический материал, необходимый для решения задач на прогрессии.</p> <p>4. Решить задачу: найти трехзначное число, цифры которого образуют арифметическую прогрессию и которое делится на 45.</p> <p>5. Теоретический материал, необходимый для решения задач на совместную работу</p> <p>6. Решить задачу: первому трактору на вспашку всего поля требуется на 2 часа меньше, чем третьему, и на 1 час больше, чем второму. При совместной работе первого и второго тракторов поле может быть вспахано за 1 час 12 минут. Какое время на вспашку поля будет затрачено при совместной работе всех тракторов?</p> <p>7. Теоретический материал, необходимый для решения задач на смеси и сплавы</p> <p>8. Решить задачу: Имеется кусок сплава меди с оловом массой 12 кг., содержащий 45% меди. Сколько чистого олова надо прибавить к этому сплаву, чтобы получившийся новый сплав содержал 40% меди?</p> <p>9. Решить задачу: Максим хочет взять кредит 1,5 млн рублей. Погашение кредита происходит раз в год равными суммами ( кроме, может быть, последней) после начисления процентов. Ставка процента 10% годовых. На какое минимальное количество лет может Максим взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 350 тысяч рублей?</p> <p>10. Решить задачу: 31 декабря 2014 года Борис взял в банке 1 млн. рублей в кредит. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга ( то есть увеличивает долг на определенное количество процентов), затем Борис переводит очередной транш. Борис выплатил кредит за два транша, переводя в первый раз 560 тыс. рублей, во второй – 661,1 тыс. рублей. Под какой процент банк выдал кредит Борису?</p> <p>11. Решите задачу: 31 декабря 2014 года Сергей взял в банке некоторую сумму в кредит под 12% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга ( то есть увеличивает долг на 12%), затем Сергей переводит в банк 3512320 рублей. Какую сумму взял Сергей в банке, если он выплатил долг тремя равными платежами ( то есть за три года)?</p> <p>12. Решите задачу: 31 декабря 2014 года Алексей взял в банке 9282000рублей в кредит по 10% годовых. Схема выплат кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Алексей переводит в банк X рублей. Какой должна быть сумма X, чтобы Алексей выплатил долг четырьмя равными платежами ( то есть за четыре года)?</p> <p>13. Решите задачу: 1 декабря 2014 года Федор взял в банке 6951000рублей в кредит под 10% годовых. Схема выплат кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк</p>

начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Федор переводит в банк платеж. Весь долг Федор выплатил за 3 равных платежа. На сколько рублей меньше он бы отдал банку, если бы смог выплатить долг за 2 равных платежа?

14. Решите задачу: 15-го января был выдан полугодовой кредит на развитие бизнеса. В таблице представлен график его погашения. В конце каждого месяца, начиная с января, текущий долг увеличивался на 5%, а выплаты по погашению кредита происходили в первой половине каждого месяца, начиная с февраля. На сколько процентов общая сумма выплат при таких условиях больше суммы самого кредита?

15. Решите задачу: Алексей взял кредит в банке на срок 12 месяцев. По договору Алексей должен вернуть кредит ежемесячными платежами. В конце каждого месяца к оставшейся сумме долга добавляется  $r\%$  этой суммы и своим ежемесячным платежом Алексей погашает эти добавленные проценты и уменьшает сумму долга. Ежемесячные платежи подбираются так, чтобы долг уменьшался на одну и ту же величину каждый месяц (на практике такая схема называется «схемой с дифференцированными платежами»). Известно, что общая сумма, выплаченная Алексеем банку за весь срок кредитования, оказалась на 13 % больше, чем сумма, взятая им в кредит. Найдите  $r$ .

16. Решите задачу: 1 марта 2010 года Аркадий взял в банке кредит под 10% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 1 марта каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем Аркадий переводит в банк платеж. Весь долг Аркадий выплатил за 3 платежа, причем второй платеж оказался в два раза больше первого, а третий – в три раза больше первого. Сколько рублей взял в кредит Аркадий, если за три года он выплатил банку 2 395 800 рублей?

17. Практическое задание. Составить срезовую работу по теме "Задачи на составление уравнений и систем уравнений" трех уровней сложности.

### Критерии выставления отметок

Отметка «отлично» / «зачтено» (высокий уровень сформированности компетенций (-ии))выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил системные знания по всем разделам программы дисциплины / модуля /практики, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению, в том числе в рамках учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, успешно продемонстрировал осваиваемые в рамках дисциплины / модуля / практики профессиональные умения;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы полностью и качественно, на творческом уровне, выразил личностную значимость деятельности;- при устном ответе высказал самостоятельное суждение на основе исследования теоретических источников, логично и аргументированно изложил материал, связал теорию с практикой посредством иллюстрирующих примеров, свободно ответил на дополнительные вопросы;- при выполнении письменного задания представил содержательный, структурированный, глубокий анализ сути и путей решения проблемы (задачи, задания);- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 85 – 100 % заданий.

Отметка «хорошо» / «зачтено» (средний уровень сформированности компетенций (-ии))выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины /модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил не принципиальные ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены полностью и качественно;- при устном ответе объяснил учебный материал, интерпретировал содержание, экстраполировал выводы;- при выполнении письменного

задания представил репродуктивную позицию элементы анализа в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания), изложил логическую последовательность вопросов темы;- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 75 – 84 % заданий.

Отметка «удовлетворительно» / «зачтено» (пороговый уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины /модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, но знания имеют пробелы и плохо структурированы;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, в целом смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя;- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены формально, кратко, рефлексия неполная или носит формальный характер, представлено поверхностное описание.- при устном ответе продемонстрировал знание базовых положений и ключевых понятий, верно воспроизвел учебное содержание без использования дополнительного материала;- при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания);- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 60 – 74 % заданий.

Отметка «неудовлетворительно» / «не зачтено» (компетенция(-ии) не сформирована(-ы))выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:- обнаружил отсутствие знаний либо фрагментарные знания по основным разделам программы дисциплины / модуля / практики;- при выполнении заданий, предусмотренных программой, не смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения (допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые не смог исправить при указании на них преподавателем), либо не выполнил задания;- не выполнил предусмотренные учебным планом практические, лабораторные задания;- не полностью выполнил задания для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, либо задания выполнены неверно, очевиден плагиат;- при устном ответе допустил фактические ошибки в использовании научной терминологии и изложении учебного содержания, сделал ложные выводы;- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 0 – 59 % заданий.