

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 14:01:21  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

*Математики и информационных технологий*  
*Фундаментальной математики*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.О.19 Практикум решения математических задач***

обязательная часть

Направление

***44.03.05***  
код

***Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)***  
наименование направления

Программа

***Математика, Информатика***

Форма обучения

**Очная**

Для поступивших на обучение в  
**2023 г.**

Разработчик (составитель)

***Михайлов П. Н.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>4</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>6</b>
Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине(модулю).....	6
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>7</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	7
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	8
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	8
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>9</b>

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-3. Способен использовать базовые знания математики и информатики для реализации учебных программ по профильным предметам	ПК-3.1. Знать: основные подходы к решению математических задач (общие подходы и часто встречающиеся в школьном курсе математики методы и приемы)	Обучающийся должен знать основные этапы работы над задачей и суть методов: векторов и координат, вспомогательной окружности, введение дополнительных элементов (подстановки и дополнительные построения), разбиение задачи на подзадачи, обобщение и конкретизацию, вывод логических следствий, замену по эквивалентности. Знать признаки применения методов.
	ПК-3.2. Уметь: применять основные подходы к решению типовых математических задач (общие подходы и часто встречающиеся в школьном курсе математики методы и приемы)	Обучающийся должен уметь использовать основные методы при решении типовых задач, определять признак применимости методов.
	ПК-3.3. Владеть: навыками применения основных подходов к решению математических задач (общие подходы и часто встречающиеся в школьном курсе математики методы и приемы)	Обучающийся должен владеть навыками решения типовых и школьных олимпиадных задач с применением указанных методов.

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Систематизировать подходы к решению математических задач и получить навыки реализации различных методов на примере задач школьного курса математики и школьных и районных олимпиад.

Дисциплина «Практикум решения математических задач» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 10 семестре

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зач. ед., 72 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	16
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39,8

Формы контроля	Семестры
зачет	10

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

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

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Решение математических задач</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>39,8</b>
1.1	Общие подходы к решению задач.	2	2	0	6
1.2	Умственные ориентиры решения задач	2	2	0	6
1.3	Замена информации по эквивалентности	2	2	0	6
1.4	Вывод логических следствий	2	2	0	6
1.5	Учет особенностей данных и искомого	2	2	0	6
1.6	Обобщение и конкретизация	2	2	0	6
1.7	Введение вспомогательных элементов	2	2	0	3,8
1.8	Разбиение отношений	2	2	0	0
	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>39,8</b>

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Решение математических задач</b>	
1.1	Общие подходы к решению задач.	Раскрыть смысл общих подходов к решению задач. Дать обзор представлений методистов об общих подходах и их представления продемонстрировать на конкретных задачах.
1.2	Умственные ориентиры решения задач	Решение задачи - особая умственная деятельность. Ввести понятие ориентиров умственной деятельности. Выделить ориентиры трех порядков. Ориентир первого порядка - этапы решения задач. Ориентир второго порядка - стратегия решения задач. Ориентир третьего порядка - способы получения из задачи новые задачи.
1.3	Замена информации по эквивалентности	Рассмотреть замену информации как способ составления задач и как способ сведения нестандартной задачи к стандартным. На специально подобранных задачах показать различные замены информации по эквивалентности.
1.4	Вывод логических следствий	Для решения задачи. как правило, не хватает информации, чтобы из условия логически вывести заключение. Одним из способов получения дополнительной информации является вывод следствий. Следствия можно выводить из: 1) условия, 2) заключения, 3) из отрицания условия, 4) из временных ограничений и т.д.
1.5	Учет особенностей данных и искомого	Ознакомить с правилом крайнего. Показать, что именно учет особенности данных и искомого позволяет часто решить задачи. Разобрать различные виды особенностей в геометрических и алгебраических задачах.
1.6	Обобщение и конкретизация	Важным способом сведения решение нестандартной задачи к стандартной часто является переход от данной задачи к его обобщению или наоборот: от обобщенной задачи к конкретной. Показать, что конкретизация при решении задач - математический эксперимент, позволяющий расширить информацию об объектах и отношениях в задачах.
1.7	Введение вспомогательных элементов	Метод площадей, метод вспомогательной окружности, метод подстановки являются частным случаем метода вспомогательных элементов при решении задач. Раскрыть смысл метода.
1.8	Разбиение отношений	В книге Д.Пойа имеется эвристика: попробуйте выделить подзадачу данной задачи. При это нет указаний, в каком случае применяется эта эвристика. Показать, что если среди объектов и отношений, входящих в задачу, есть сложные, то можно выделить подзадачи.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Решение математических задач</b>	

1.1	Общие подходы к решению задач.	Общие и частные методы. На примерах показать место общих подходов решения задач.
1.2	Умственные ориентиры решения задач	Раскрыть смысл умственных ориентиров и на конкретных примерах показать место умственных ориентиров при поиска способов решения задач.
1.3	Замена информации по эквивалентности	Что значит понять задачу? Действия решаемого чтобы понять алгебраическую и геометрическую задачи.
1.4	Вывод логических следствий	Показать в каких задачах применяется вывод следствий из условия, в каких из заключения. Решить цикл задач, где расширяют информацию об объектах, входящих в задачу, из отрицания заключения, из временных ограничений.
1.5	Учет особенностей данных и искомого	На примерах показать, как с учетом особенностей данных и искомого можно решить задачи. Приучить выделять особенности в задачах.
1.6	Обобщение и конкретизация	Решить задачи, в которых вместо обобщенной задачи решаются конкретные задачи и наоборот, вместо обобщенной решаются конкретные задачи.
1.7	Введение вспомогательных элементов	Решить набор задач, в которых введение вспомогательных переменных и , дополнительные построения в геометрии.
1.8	Разбиение отношений	На примерах показать, в каком случае выделяются из задачи подзадачи. Выделить характерные признаки такого разбиения и на задачах закрепить способ разбиения задачи на подзадачи.

### 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине(модулю)

Темы для самостоятельного изучения:

Тема Психолого-педагогические основы обучения решению задач.

Тема Методы обучения решению задач.

Тема Метод площадей и объемов.

Тема Метод координат.

Тема Метод преобразований.

Тема Метод центра масс.

Тема Метод вспомогательной окружности.

Тема Теорема Менелая и ее применение.

Тема Теорема Чебы и ее применение.

Тема Городские математические олимпиады последних лет. Методы их решения.

Список учебно-методических материалов, которые помогут обучающемуся организовать самостоятельное изучение тем дисциплины:

#### Основная учебная литература:

1. Михайлов П.Н. Пособие по подготовке к школьным математическим олимпиадам. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2017. – 196 с. (46 экз.).
2. Пойа Д. Как решать задачу. – Львов: Изд-во «Журнал Квантор», 1991.– 216 с. (25 экз.)

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. 2-ое издание. – М.: Просвещение, 1984. – 175 с. (6 экз.)
2. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учебное пособие для 10 кл. средней школы. – М.: Просвещение, 1989. – 252 с. (14 экз.).

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **Основная учебная литература:**

1. Бачурин, В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа / В.А. Бачурин. - Москва : Физматлит, 2005. - 712 с. - ISBN 5-9221-0563-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76667> (21.06.2021).
2. Чулков, П.В. Практические занятия по элементарной математике (2-й курс) : учебное пособие / П.В. Чулков. - Москва : Издательство «Прометей», 2012. - 102 с. : ил. - ISBN 978-5-4263-0121-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437445> (21.06.2021).
3. Моденов, П.С. Сборник задач по специальному курсу элементарной математики / П.С. Моденов. - 2-е изд., доп., испр. - Москва : Высш. школа, 1960. - 765 с. - ISBN 978-5-4458-4406-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213708> (21.06.2021).

##### **Дополнительная учебная литература:**

1. Егупова, М.В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М.В. Егупова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - М. : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583> (21.06.2021).
2. Сборник задач по элементарной математике повышенной трудности / сост. К.У. Шахно. - 2-е изд., стереотип. - Минск : Высш. школа, 1965. - 524 с. - ISBN 978-5-4458-5188-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222268> (21.06.2021).
3. Сивашинский, И.Х. Задачник по элементарной математике / И.Х. Сивашинский ; под ред. А.П. Баевой, Н.Н. Дегтярева. - Москва : Наука, 1966. - 512 с. : ил. - ISBN 978-5-4475-7991-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437371> (21.06.2021).

## 6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagogj/index.php">http: /www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagogj/index.php</a>	Педагогическая библиотека
2	<a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a>	ru Портал «Информационно-коммутативные технологии в образовании»
3	<a href="http://www.fgosvo.ru">http: /www.fgosvo.ru</a>	Портал Федеральных государственных образовательных программ

## 6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Программное обеспечение FluidSIM® Pneumatics ООО «ФЕСТО-РФ» Сублицензионный договор от 15.12.2021 № 21.DS.0029
Программное обеспечение «КЛИМ 3D LITE» ООО «Информационные технологии ПАПИЛОН» Сублицензионный договор №880 от 16.01.2023



**7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

<b>Тип учебной аудитории</b>	<b>Оснащенность учебной аудитории</b>
Каб. 304. Кабинет информационных и коммуникационных технологий. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Доска, учебная мебель, компьютеры, проектор, экран