

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Фундаментальной и прикладной математики, теории и методики обучения  
математике

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.05.2.Математика и искусство

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 01.03.02 – Прикладная математика и  
информатика

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Исследование операций и системный анализ (для набора 2017)

Форма обучения очная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности. Основные задачи:

в направлении личностного развития: формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, интереса к математическому творчеству и математических способностей, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне; воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

в межпредметном направлении: формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики; формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении: овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни; создания фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- развитие логического и алгоритмического мышления студентов;
- интегрировать знания самых различных областей, получать новые знания по математике;
- установить связи математики и других наук в их исторических аспектах;
- развить желание студентов создавать красивые вещи своими руками.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Данная дисциплина Б1.В.ДВ.05.2 включена в Дисциплины по выбору вариативной части блока 1 и тесно связана с изучением дисциплин: геометрия, живопись, музыка, скульптура, литература.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

**Очная форма**

|                            |
|----------------------------|
| Распределение по семестрам |
|----------------------------|

| Виды занятий                               |              | Всего часов |
|--------------------------------------------|--------------|-------------|
|                                            | 4<br>семестр |             |
| Общая трудоемкость                         |              | 72          |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                 | 0            | 0           |
| лекционные (ЛК)                            | 0            | 0           |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)        | 36           | 36          |
| лабораторные (ЛР)                          | 0            | 0           |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 36           | 36          |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Зачет        | 0           |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |              |             |

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Индекс компетенции | Содержание компетенции                                                                                                      |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1               | готовность реализовывать образовательные программы по пред- мету в соответствии с требованиями образовательных стандар- тов |
| ПК-2               | способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики                                             |

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

| Результат обучения |                                                                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Знать              | Пороговый:<br>содержание основных разделов программы                          |
|                    | Стандартный:<br>Алгоритмы решения типичных задач по истории искусства и науки |
|                    |                                                                               |

|         |                                                                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>Эталонный:</p> <p>Дополнительные сведения по вопросам программы</p>                                           |
| Уметь   | <p>Пороговый:</p> <p>Составлять презентации по теме</p>                                                          |
|         | <p>Стандартный:</p> <p>Развернуто комментировать вопросы презентационных тем</p>                                 |
|         | <p>Эталонный:</p> <p>Самостоятельно создавать тексты (эссе, стихотворения, простейшие геометрические фигуры)</p> |
| Владеть | <p>Пороговый:</p> <p>Обсуждать любую тему программы в беседах о математике и искусстве</p>                       |
|         | <p>Стандартный:</p> <p>Создавать самостоятельные иллюстрации к разделам программы</p>                            |
|         | <p>Эталонный:</p> <p>Прокомментировать с математических позиций классические произведения искусства</p>          |

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                                                                                                                                                                                                                                              | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Введение. Математика и искусство<br>Удивительный мир симметрии. Симметрия относительно окружности (инверсия)<br>Орнаменты, бордюры, паркетные Построение орнаментов и бордюров<br>Замечательные кривые. Задания кривых в декартовой и полярной системах координат | 18          |                    | 9      |    | 9   |
| 2      | 2             | Фракталы. Математические законы построения фракталов<br>Перспектива. Основной вид изображения геометрических фигур<br>Перспектива в изобразительном искусстве                                                                                                     | 18          |                    | 9      |    | 9   |

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                               |    |   |    |   |    |
|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|---|----|
| 3     | 3 | Равновесия, пропорции. Тайны золотого сечения Золотые пропорции в природе, живописи, скульптуре Архитектура. Математика архитектурной гармонии. Свойства геометрических фигур (устойчивость, надежность и др. в архитектуре). Различные архитектурные стили   | 18 |   | 9  |   | 9  |
| 4     | 4 | Пифагорейская школа, Пифагор и его учение о числе. Символы в математике Математический строй музыки Правильные и полуправильные многогранники. Двойственность правильных многогранников. Существование 5 типов Звездчатые многогранники в искусстве и природе | 18 |   | 9  |   | 9  |
| Итого |   |                                                                                                                                                                                                                                                               | 72 | 0 | 36 | 0 | 36 |

### 3.2. Лекционные занятия

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание практических(семинарских) занятий                                                                                                                                                         |
|--------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Введение. Математика и искусство Удивительный мир симметрии Орнаменты, бордюры, паркетные построения орнаментов и бордюров Замечательные кривые. Тест. Математический диктант                        |
| 2      | 2             | Фракталы Перспектива. Основной вид изображения геометрических фигур Перспектива в изобразительном искусстве .Математический диктант .Тест                                                            |
| 3      | 3             | Равновесия, пропорции Золотые пропорции в природе, живописи, скульптуре Архитектура. Математика архитектурной гармонии. Тест. Математический диктант                                                 |
| 4      | 4             | Пифагорейская школа, Пифагор и его учение о числе Математический строй музыки Правильные и полуправильные многогранники Звездчатые многогранники в искусстве и природе. Математический диктант. Тест |

### 3.4. Лабораторные занятия

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение                       | Виды самостоятельной работы                                                             |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Создание орнаментов; изображение замечательных кривых.                            | Изготовление презентаций, рисунков и моделей по темам программы. Комментарии к работам. |
| 2      | 2             | Подготовка и защита презентации. Картина в прямой и обратной проекциях.           | Изготовление презентаций, рисунков и моделей по темам программы. Комментарии к работам. |
| 3      | 3             | Геометрические свойства фигур, используемые в архитектуре (составление реферата). | Изготовление презентаций, рисунков и моделей по темам программы. Комментарии к работам. |
| 4      | 4             | Пифагор. Пифагорейская школа. Пифагоровы тела (подготовка к коллоквиуму).         | Изготовление презентаций, рисунков и моделей по темам программы. Комментарии к работам. |

### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела | Вид учебных занятий | Образовательные технологии             | Количество часов |
|--------|---------------|---------------------|----------------------------------------|------------------|
| 1      | 1             | лр                  | Деловая игра                           | 2                |
| 2      | 2             | лр                  | Учебные дискуссии                      | 4                |
| 3      | 3             | лр                  | Сообщения с использованием презентаций | 4                |
| 4      | 4             | лр                  | Ситуационные задачи                    | 2                |

### 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

### 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 6.1. Основная литература

### **6.1.1. Печатные издания**

Волошинов, А.В. Математика и искусство / А. В. Волошинов. - Москва : Просвещение, 1992. - 335 с. - 54-00. Количество экземпляров: 10.

### **6.1.2. Издания из ЭБС**

Радул, Д. Н. История и философия науки: философия математики : учебное пособие для вузов / Д. Н. Радул. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 385 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-03281-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/D3EA87D1-562A-4EA2-8FE6-DC2AB17B69EB](http://www.biblio-online.ru/book/D3EA87D1-562A-4EA2-8FE6-DC2AB17B69EB).

## **6.2. Дополнительная литература**

### **6.2.1. Печатные издания**

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

Малинковская, А. В. Фортепианно-исполнительское интонирование. Методики XVI-XX веков : учебное пособие для СПО / А. В. Малинковская. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 193 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05072-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/763799E0-50D5-4759-991A-8E54632DA539](http://www.biblio-online.ru/book/763799E0-50D5-4759-991A-8E54632DA539).

Савостьянов, А. И. Техника речи в профессиональной подготовке учителя : практ. пособие / А. И. Савостьянов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 142 с. — (Серия : Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-03404-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/D2877596-AAC2-4EB9-9222-2695C178A46E](http://www.biblio-online.ru/book/D2877596-AAC2-4EB9-9222-2695C178A46E).

История русской литературы Серебряного века : учебник для академического бакалавриата / В. В. Агеносов [и др.] ; отв. ред. В. В. Агеносов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 359 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01195-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/977CA7D1-F402-478C-8662-58140243AE92](http://www.biblio-online.ru/book/977CA7D1-F402-478C-8662-58140243AE92).

## **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

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

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-307. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-316. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Комплект специализированной учебной мебели. ПК- 2 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., принтеры и ксероксы - 1 шт. Специализированная мебель для хранения литературы. Литература по математике (более 500 экз.). Учебно-наглядные пособия, обеспечивающие

тематические иллюстрации. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.  
672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-223. Кабинет для самостоятельной работы  
Комплект специальной учебной мебели. ПК – 6 шт. (в т.ч. преподавательский). Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;
- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Методические рекомендации при подготовке к практическим занятиям

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу.



**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.08.2017 г. № 1)**