

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 (АОПОП) (для набора 2018)

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 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: содержание основных разделов программы
	Стандартный: Алгоритмы решения типичных задач по истории искусства и науки

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

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 Удивительный мир симметрии. Симметрия относительно окружности (инверсия) Орнаменты, бордюры, паркетные Построение орнаментов и бордюров Замечательные кривые. Задания кривых в декартовой и полярной системах координат	18		9		9
2	2	Фракталы. Математические законы построения фракталов Перспектива. Основной вид изображения геометрических фигур 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.

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.

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.

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.

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.

Обучающиеся с нарушениями зрения имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала, выполнения промежуточных и итоговых форм контроля знаний. Для них возможны следующие дополнительные формы учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса: обеспечение обучающихся печатными и электронными образовательными ресурсами в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме

аудиофайла, в печатной форме на языке Брайля.

Для обучающихся с нарушениями зрения реализация образовательного процесса проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья, путем соблюдения следующих общих требований:

- проведение учебных занятий, текущего контроля, государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами на учебных занятиях, при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, а также их пребывания в указанных помещениях;

- обеспечение порядка и формы освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» для инвалидов и лиц с ОВЗ: проведение подвижных занятий по адаптивной оздоровительной физической культуре в спортивном зале, зале общеукрепляющих тренажеров и на спортивной площадке на открытом воздухе, которые проводятся специалистами, имеющими соответствующую подготовку.

Все образовательные технологии применяются как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья обучающихся.

Способы адаптации учебных материалов и особенности их использования.

Варианты адаптации задания могут быть разными и касаться разных его аспектов: формы задания, инструкции к заданию, его объема, уровня сложности, содержания.

При нарушениях зрения:

- 1) В качестве механизма, компенсирующего недостатки зрительного восприятия, у слабовидящих лиц выступают слуховое и осязательное восприятия, что требует использования в учебном процессе аудиоматериалов и конкретных предметов (муляжей, моделей и т.п.)

- 2) Для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок.

- 3) При лекционной форме занятий слабовидящим следует разрешить использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры, как способ конспектирования во время занятий.

- 4) Информацию необходимо представлять исходя из специфики слабовидящего студента: крупный шрифт (16-18 размер), дисковый накопитель (чтобы прочесть с помощью компьютера со звуковой программой), аудиофайлы. Все записанное на доске должно быть озвучено. Необходимо комментировать свои жесты и надписи на доске и передавать словами то, что часто выражается мимикой и жестами.

- 5) При чтении вслух необходимо сначала предупредить об этом. Не следует заменять чтение пересказом. В построении предложений не нужно использовать расплывчатых определений и описаний, которые обычно сопровождаются жестами, выражений вроде: «предмет находится где-то там, на столе, это поблизости от вас...». Старайтесь быть точным: «Предмет справа от вас».

- 6) При работе со слабовидящими возможно использование сети Интернет, подачи материала на принципах мультимедиа, использование «on-line» семинаров и консультаций, консультаций в режиме «off-line» посредством электронной почты. При работе на компьютере следует использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок. Для этого нужно обеспечить:

- подбор индивидуальных настроек экрана монитора в зависимости от диагноза зрительного заболевания и от индивидуальных особенностей восприятия визуальной информации;

- дозирование и чередование зрительных нагрузок с другими видами деятельности;

- использование специальных программных средств для увеличения изображения на экране или для озвучивания информации;

- принцип работы с помощью клавиатуры, а не с помощью мыши, в том числе с использованием «горячих» клавиш и освоение слепого десятипальцевого метода печати на клавиатуре.

7) Особое внимание следует уделять развитию самостоятельности и активности слабовидящих студентов, особенно в той части учебной программы, которая касается отработки практических навыков профессиональной деятельности. Преподаватель должен проявлять педагогический такт, создавать ситуации успеха, своевременно оказывать помощь каждому студенту, развивать веру в собственные силы и возможности.

Разработчик/группа разработчиков: Вольховская Анна Тимофеевна- доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики, теории и методики обучения математике

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2018 г. № 1)**