

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет психолого-педагогического и социального образования
Кафедра алгебры, геометрии и математического анализа



Математика

Программа учебной дисциплины

Направление 39.03.02 «Социальная работа»

Профиль «Социальная работа в системе социальных служб»

очная форма обучения

Волгоград
2022

Обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и математического анализа
« 22 » марта 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ « 22 » 03 2022 г.
(подпись) Турецкая (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета психолого-педагогического
и социального образования « 16 » мая 2022 г., протокол № 6

Председатель учёного совета Замбова Е.В. _____ « 16 » мая 2022 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
« 30 » мая 2022 г., протокол № 13

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Разработчики:

Харламов Олег Сергеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Математика» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 39.03.02 «Социальная работа» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 февраля 2018 г. N 76) и базовому учебному плану по направлению подготовки 39.03.02 «Социальная работа» (профиль «Социальная работа в системе социальных служб»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 30 мая 2022 г., протокол № 13).

1. Цель освоения дисциплины

Формирование систематизированных знаний в области математики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Основы социальной медицины», «Современная научная картина мира», «Философия», «Информационные технологии в социальной работе», «Компьютерная обработка статистической информации», «Социальная политика», «Социальные инновации».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– основные положения алгебраической теории, а также положения, классические факты, утверждения и методы указанной предметной области;

– основные положения аналитической геометрии;

– основные положения теории пределов и непрерывности функции;

– основные положения дифференциального исчисления функции одного переменного;

– основные положения интегрального исчисления функции одной переменной;

– основные положения теории рядов;

– основные положения дифференциального и интегрального исчислений функций многих переменных;

уметь

– решать типовые задачи в указанной предметной области;

– вычислять пределы функций и исследовать функции одной переменной на непрерывность;

– исследовать функцию одной переменной средствами дифференциального исчисления;

– вычислять неопределенные и определенные интегралы;

– исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды;

– решать задачи на исследование функций двух переменных на экстремум;

владеть

– опытом решения систем линейных уравнений;

– аналитико-синтетическим методом поиска пути и решения задач школьного курса геометрии;

– языком теории пределов;

– методами вычисления производных и исследования функций;

– методами интегрального исчисления функции одной переменной;

– опытом решения задач на исследование рядов;

– методами дифференциального и интегрального исчислений функций многих переменных.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1 / 2 / 3
Аудиторные занятия (всего)	14	8 / 6 / –
В том числе:		
Лекции (Л)	4	4 / – / –
Практические занятия (ПЗ)	10	4 / 6 / –
Лабораторные работы (ЛР)	–	– / – / –
Самостоятельная работа	126	– / 126 / –
Контроль	4	– / – / 4
Вид промежуточной аттестации		– / – / ЗЧО
Общая трудоёмкость	часы	144
	зачётные единицы	4
		8 / 132 / 4
		0.22 / 3.67 / 0.11

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Числовые поля	Матрицы. Способы записи матриц. Сложение и умножение матриц, умножение матрицы на число, транспонирование. Определитель квадратной матрицы. Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы. Теорема о разложении определителя по строке (столбцу). Системы линейных уравнений. Преобразования систем линейных уравнений приводящие к равносильным системам линейных уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных в системе линейных уравнений. Число решений системы линейных уравнений. Теорема Крамера. Системы однородных линейных уравнений. Элементарные преобразования матрицы и ее ранг. Теорема об инвариантности ранга матрицы относительно элементарных преобразований. Необходимые и достаточные условия совместности системы линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли). Общее решение системы линейных уравнений. Матрица, обратная данной квадратной матрице. Критерий обратимости матрицы. Способы вычисления обратной матрицы. Поле. Построение поля комплексных чисел. Алгебраическая форма комплексного числа. Норма и модуль комплексного числа, их свойства. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Корни n -й степени из 1, их свойства.
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в	Свойства направленных отрезков. Вектор. Произведение действительного числа на вектор.

	пространстве	Сложение векторов. Скалярное произведение векторов. Свойства. Аффинная система координат на плоскости. Координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении. Прямоугольная декартова система координат. Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами. Расстояние между двумя точками. Полярная система координат. Переход от полярной системы координат к прямоугольной декартовой. Преобразования прямоугольной декартовой системы координат. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Формула расстояния от точки до прямой в прямоугольной декартовой системе координат. Эллипс, гипербола и парабола. Канонические уравнения. Аффинная и прямоугольная декартова системы координат в пространстве. Векторное произведение двух векторов. Свойства. Вычисление векторного произведения. Смешанное произведение трех векторов. Свойства. Вычисление смешанного произведения. Различные виды уравнений плоскости. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Различные виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых заданных своими параметрическими уравнениями. Взаимное расположение прямой и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости и прямой, заданных в прямоугольной декартовой системе координат. Понятие поверхности второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка по их каноническим уравнениям.
3	Введение в анализ	Предмет математического анализа.Связь со школьным курсом математики. Множество \mathbb{R} действительных чисел. Ограниченные и неограниченные множества. Промежутки. Функции и их общие свойства. Обратная функция. Действительная функция действительной переменной. График функции. Числовые последовательности. Предел. Бесконечно малые и их сравнение. Бесконечно большие. Непрерывность. Точки разрыва.
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Производная и дифференциал. Дифференцируемость функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Параметрически заданные функции и их дифференцирование. Касательная к кривой. Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши. Правило Лопитала. Максимум и минимум. Необходимое и достаточные условия экстремума. Нахождение наибольших и наименьших значений. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Применение дифференциального исчисления к построению

		графиков функций.
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	Неопределенный интеграл. Интегрирование по частям. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших иррациональных и трансцендентных функций. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Необходимое и достаточное условие интегрируемости. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменной. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Условия сходимости.
6	Ряды	Числовые ряды. Числовой ряд и его частичные суммы. Сходящиеся ряды. Остаток сходящегося ряда. Необходимое условие сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Сравнение рядов с положительными членами. Признаки Даламбера и Коши. Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. Абсолютно сходящиеся ряды. Условно сходящиеся ряды. Функциональная последовательность и функциональный ряд. Область сходимости. Равномерная сходимость. Степенные ряды. Понятие степенного ряда. Интервал и радиус сходимости. Равномерная сходимость степенного ряда. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора.
7	Дифференциальное и интегральное исчисление для функций нескольких переменных	Функции нескольких переменных. График функции двух переменных, линии уровня. Частные производные, дифференцируемость и дифференциал функции нескольких переменных. Достаточное условие дифференцируемости. Касательная плоскость. Дифференцирование сложной функции. Производная по направлению. Градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремум функции нескольких переменных. Нахождение наибольших и наименьших значений. Двойной интеграл. Понятие двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла повторным интегрированием. Вычисление объемов тел.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Матрицы, определители, системы линейных уравнений. Числовые поля	–	2	–	18	20
2	Аналитическая геометрия на	1	2	–	18	21

	плоскости и в пространстве					
3	Введение в анализ	–	1	–	18	19
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	1	1	–	18	20
5	Интегральное исчисление функций одной переменной	1	2	–	18	21
6	Ряды	1	1	–	18	20
7	Дифференциальное и интегральное исчисление для функций нескольких переменных	–	1	–	18	19

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник / Д.В. Беклемишев. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1844-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112054> (дата обращения: 21.12.2019). — Режим доступа: для авториз. Пользователей..

2. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник : в 3 томах / Г.М. Фихтенгольц. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 1 — 2019. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-3993-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113948> (дата обращения: 21.12.2019). — Режим доступа: для авториз. Пользователей..

3. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник : в 3 томах / Г.М. Фихтенгольц. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 — 2019. — 800 с. — ISBN 978-5-8114-3994-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113949> (дата обращения: 21.12.2019). — Режим доступа: для авториз. Пользователей..

4. Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа : учебник / Л.Д. Кудрявцев. — 4-е изд., перераб. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, [б. г.]. — Том 1 : Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды — 2015. — 444 с. — ISBN 978-5-9221-1585-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71994> (дата обращения: 21.12.2019). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие / Д.В. Клетеник ; под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130489> (дата обращения: 21.12.2019). — Режим доступа: для авториз. Пользователей..

2. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 713 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59550.html>.— ЭБС «IPRbooks»..

3. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Черненко В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.:

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Образовательный портал Волгоградского государственного социально-педагогического университета. URL: <http://edu.vspu.ru>.
2. Портал учебной документации Волгоградского государственного социально-педагогического университета. URL: <http://matrix19.vspu.ru>.
3. Список социальных сайтов. URL: <https://psysocwork.ru/>.
4. Тематические учебно-методические материалы. URL: <http://soc-work.ru/>.
5. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://iprbookshop.ru>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Пакет офисных приложений (редактор текстовых документов, презентаций, электронных таблиц).
2. Дистанционное консультирование СРС на образовательном портале ВГСПУ <http://edu.vspu.ru>.
3. Технологии разработки и публикации сетевых документов.
4. Технологии электронной почты (асинхронное взаимодействие в сети Интернет).

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Математика» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.
2. Комплект переносного презентационного оборудования.
3. Учебная аудитория для проведения практических занятий.
4. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.
5. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения практических занятий.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме , аттестации с оценкой.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса,

направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Математика» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.