МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Шуйский филиал ИвГУ

Кафедра математики, информатики и методики обучения

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

_____ С.В. Белов
(подпись)

«21» февраля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИКА

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы:	Информационные технологии и робототехника

Шуя

1. Цели освоения дисциплины

Освоение математики как средства решения профессиональных и прикладных задач и как средства организации системного мышления.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математика» является обязательной для изучения; относится к обязательной части блока дисциплин Б1, входит в предметно-методический модуль.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности обучающихся к освоению дисциплин: основы 3D-моделирования, компьютерная визуализация геометрических объектов, программирование, физика, философия, базы данных, системное программирование, прикладное программирование, основы искусственного интеллекта, логическое программирование; прохождению практик: учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (Коммуникативно-цифровой модуль), учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (Предметно-методический модуль), учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (Предметно-методический модуль), учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика, по программированию (Предметно-методический модуль), учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика, по информационным технологиям и робототехнике (Предметно-методический модуль), производственная практика, ранняя преподавательская практика (Предметно-методический модуль), производственная практика, преподавательская практика (Предметно-методический модуль), производственная практика, педагогическая (комплексная) практика (Предметно-методический модуль), производственная практика, научно-исследовательская работа (Предметно-методический модуль); выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен обладать знаниями, умениями и владеть навыками на уровне среднего общего образования в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1. Компетенции, формированию которых способствует данная дисциплина

При реализации дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к

		рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения. УК-1.4. Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации. УК-1.5. Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений. УК-1.6. Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.7. Определяет практические последствия предложенного решения задачи.

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний. ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания основных закономерностей возрастного развития когнитивной и личностной сфер обучающихся, научно-обоснованных закономерностей организации образовательного процесса, научных основ преподаваемых предметов, их истории и места в мировой культуре и науке. ОПК-8.3. Осуществляет мониторинг и отбор программ

		профессионального и личностного развития.

в) профессиональные компетенции (ПК) и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический		
ПК-6. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	ПК-6.1. Выделяет и анализирует единицы различных уровней знаковой математической структуры в единстве их содержания, формы и функций. ПК-6.2. Выделяет и анализирует закономерности и явления информатики как науки в их структурном и функциональном единстве с информационно-коммуникационными технологиями. ПК-6.3. Знает и умеет анализировать аксиомы, определения и математические доказательства в единстве с прикладными аспектами использования.	Профессиональный стандарт 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»

3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– особенности системного и критического мышления (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– логические формы и процедуры (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– основы современных технологий сбора, обработки и представления информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– научные основы преподаваемого предмета, его историю и место в мировой культуре и науке (конкретизируются применительно к изучаемой учебной дисциплине) (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3));
– этапы развития предметной области (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3));
– содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3));
– различные элементы знаковых систем изучаемой предметной области их связи и использование в науке и образовании (ПК-6 (индикаторы – 1, 2, 3));
– основные закономерности, типичные явления математических объектов и процессов (ПК-6 (индикаторы – 1, 2, 3));
– основные положения и правила математики (ПК-6 (индикаторы – 1, 2, 3));
– теорию и методику проведения математических доказательств (ПК-6 (индикаторы – 1, 2, 3));

Уметь:

– анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– получать, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– анализировать ранее сложившиеся в науке оценки информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– читать и представлять статистические данные в различных видах (таблицы, диаграммы, графики) (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– проводить все этапы статистической обработки информации, обрабатывать числовую информацию при помощи электронных таблиц (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– осуществлять корректный подбор методов анализа, проводить обработку данных исследования и правильную интерпретацию результатов (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
–изучать личность ребенка в ходе педагогической деятельности средствами современных методик (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3));
– руководствоваться в профессиональной деятельности научными основами преподаваемого предмета (конкретизируются применительно к изучаемой учебной дисциплине) (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3));
– соотносить основные этапы развития предметной области с ее актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами ее современного развития (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3));
– устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3));
– опознавать изученные понятия и структуры, определять их характеристики с точки зрения области применения и функционирования (ПК-6 (индикаторы – 1, 2, 3));

Владеть:
– навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– навыками определения практических последствий предложенного решения задач (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– технологиями анализа и синтеза информации на основе системного подхода (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– основными методами математической обработки информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– методами математической статистики, используемыми при планировании, проведении и обработке результатов экспериментов в педагогике (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– методами и способами вычисления статистических характеристик распределения данных педагогических измерений (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– средствами математического моделирования и анализа информации на компьютере с помощью электронных таблиц (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));
– научными основами преподаваемого предмета (конкретизируются применительно к изучаемой учебной дисциплине) (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3));
– теоретическими и практическими знаниями для постановки и решения исследовательских задач в предметной области и в области образования (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3));
– методикой проведения всех видов математических доказательств и рассуждений (ПК-6 (индикаторы – 1, 2, 3));
– методами математического моделирования и организации вычислительного эксперимента (ПК-6 (индикаторы – 1, 2, 3)).

4. Объём и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Объём дисциплины составляет 4 зачётные единицы (108 час.)

Контактная работа 48,83 час.

Самостоятельная работа 58,17 час.

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации	2 сем.	
	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося
Лекции	24	33
Практические занятия	24	
Групповые консультации перед экзаменом	1,5	-
Экзамен	0,33	25,17
Всего	48,83	58,17

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и объемом учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и объем (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа обучающегося	
				Лаб.	Пр.		
1.	Введение в математику	2	6	-	6	10	Контрольная работа
2.	Элементы алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	2	7,5	-	9	10	Контрольная работа
3.	Основы теории вероятностей и математической статистики	2	7,5	-	6	10	Контрольная работа
4.	Элементы вычислительной математики	2	3	-	3	3	Контрольная работа
ИТОГО			24	-	24	33	Экзамен

4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)

Тема 1. Введение в математику.

Предмет математики, понятие моделирования, математическое моделирование. Множества, операции над множествами, декартово произведение множеств, кортеж. Отображения и соответствия (функции), мощность множества, график функции. Отношения и операции, отношение эквивалентности, алгебраические операции, алгебраические структуры, гомоморфизм и изоморфизм структур, понятия расширения структуры и подструктуры. Понятие графа. Символы и выражения.

Алфавит и язык. Понятие нумерации, иерархия числовых систем, позиционные системы счисления, графическая интерпретация числовых множеств. Величина, измерение величин, постоянные и переменные величины, неизвестная величина. Метод математической индукции. Комбинаторика: предмет комбинаторики, основные правила комбинаторики, основные комбинаторные структуры.

Моделирование рассуждений. Высказывания, логические связки (операции) и кванторы, пропозициональные и предметные переменные, логические формулы и предикаты, логическая эквивалентность. Правила вывода. Понятие аксиоматической теории: первичные термины, аксиомы и теоремы, понятие доказательства, формулировка аксиоматической теории. Свойства аксиоматической теории: непротиворечивость, полнота, категоричность. Аксиоматический метод.

Тема 2. Элементы алгебры, аналитической геометрии и математического анализа.

Метод координат на плоскости и в пространстве: системы координат, координаты точек и векторов. Операции над векторами, скалярное произведение векторов, проекция вектора на направление. Простейшие задачи аналитической геометрии: расстояние между точками, угол между направлениями, деление отрезка в заданном отношении. Понятие о многомерных пространствах. Арифметическое векторное пространство, линейная зависимость и линейная независимость систем векторов, линейная оболочка системы векторов, ранг системы векторов. Базис векторного пространства, разложение вектора по базису, координаты вектора в базисе.

Уравнения, неравенства, системы и совокупности. Понятие решения, эквивалентности, эквивалентных преобразований. Понятие определителя, определители второго и третьего порядков, свойства определителей, разложение определителей по строке и столбцу, вычисление определителей. Матрицы, операции над матрицами, умножение матриц. Умножение квадратных матриц, обратная матрица, матричные уравнения. Ранг матрицы, методы вычисления ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений общего вида: теорема Кронекера-Капелли, метод Крамера, метод Гаусса, матричный метод.

Геометрические объекты в аналитической геометрии, геометрическое место точек. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их геометрический смысл. Прямая на плоскости, способы задания, уравнение прямой, основные задачи на прямую на плоскости. Плоскость в пространстве, способы задания, уравнение плоскости. Прямая в пространстве, способы задания. Основные задачи на прямые и плоскости в пространстве. Линии и поверхности второго порядка: понятие, классификация, основные характеристики и свойства. Решение геометрических задач посредством метода координат.

Предел последовательности и предел функции. Основные свойства числовых последовательностей и функций, график числовой функции. Производная и дифференциал функции: определение, вычисление, геометрический и физический смысл. Понятие первообразной, свойства первообразных. Основы интегрального исчисления: неопределённый, определённый, несобственный интегралы, интеграл с переменным верхним пределом. Методы вычисления интегралов. Геометрический и физический смысл интегрирования. Функции нескольких переменных, понятие о дифференциальном и интегральном исчислении функции нескольких переменных. Понятие о дифференциальных уравнениях.

Тема 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Случайные явления. Закон больших чисел. Моделирование случайных явлений: испытание, событие, элементарное событие, пространство элементарных событий, вероятность события, свойства вероятности, методы вычисления вероятности. Операции над событиями, зависимые события, вероятность суммы и произведения событий, модель полной

вероятности. Схема Бернулли.

Случайные величины. Закон распределения случайной величины. Классификация случайных величин. Параметры распределения случайных величин. Непараметрические распределения. Основные виды распределений. Нормальное распределение и его структура. Взаимосвязь случайных величин. Понятие о случайном процессе.

Понятие о статистическом исследовании, генеральная совокупность и выборка. Обработка статистических данных. Статистическая проверка гипотез. Организация, проведение и анализ результатов статистического исследования. Особенности статистических исследований в педагогике и психологии.

Тема 4. Элементы вычислительной математики.

Понятие погрешности в определении значения величины, абсолютная и относительная погрешности. Погрешность измерения и погрешность вычисления, методы оценки погрешностей. Метод половинного деления решения уравнений. Метод итерации в решении уравнений и систем. Приближение функций. Численное интегрирование и дифференцирование.

5. Образовательные технологии, в том числе перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Реализация дисциплины «Математика» в учебном процессе предусматривает использование следующих образовательных технологий, методов и форм: технологии коллективного способа обучения; рейтинговая технология; интерактивные лекции; дискуссия; групповая работа.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: мультимедиа технологии (интерактивная доска, мультимедийный проектор); технологии визуализации (презентация Microsoft Office PowerPoint).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Математика» осуществляется в следующих формах: выполнение домашних практических и самостоятельных заданий, конспектирование дополнительных вопросов из разделов дисциплины. Организация самостоятельной работы по дисциплине направлена на формирование профессионально значимых компонентов формируемых компетенций. Учебный материал для самостоятельной работы предлагается студентам в виде заданий для осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с различных точек зрения, выдвижения гипотез и их проверки, формулировки выводов. Содержание заданий разрабатывается на основе применяемых технологий обучения. Основу каждого задания составляет предметная область, в рамках содержания которой студентам предлагается решить основные задачи профессиональной деятельности.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в приложении 1 к настоящей программе. Доступ к методическим материалам осуществляется через сайт Шуйского филиала ИвГУ, в том числе через ЭБС Шуйского филиала ИвГУ на платформе «Руконт».

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости: комплект заданий для контрольных работ.

Текущий контроль 1 представляет собой контрольную работу на тему «Алгебра, геометрия и математический анализ», включающую 4 задачи на проверку порогового, базового и повышенного уровня развития компетенций: 2 задачи базового уровня сложности и 2 задачи повышенного уровня сложности, пороговый уровень проверяется по способности реализовать отдельные этапы решения предлагаемых задач. Каждая правильно решённая задача оценивается в 5 баллов, при наличии отдельных недочётов и несущественных ошибок задача оценивается в 4 балла. За реализацию отдельных компонентов решения даётся 1-3 балла в зависимости от количества, сложности и значимости компонентов. Итоговая оценка суммируется и составляет максимум 20 баллов.

Текущий контроль 1 представляет собой контрольную работу на тему «Теория множеств, теория вероятностей, статистика и вычислительная математика», включающую 4 задачи на проверку порогового, базового и повышенного уровня развития компетенций: 2 задачи базового уровня сложности и 2 задачи повышенного уровня сложности, пороговый уровень проверяется по способности реализовать отдельные этапы решения предлагаемых задач. Каждая правильно решённая задача оценивается в 5 баллов, при наличии отдельных недочётов и несущественных ошибок задача оценивается в 4 балла. За реализацию отдельных компонентов решения даётся 1-3 балла в зависимости от количества, сложности и значимости компонентов. Итоговая оценка суммируется и составляет максимум 20 баллов.

Наряду с этим в процессе текущего контроля учитываются результаты текущей и самостоятельной работы:

- активность на практических занятиях – 5 баллов;
- решение практических задач – 15 баллов;
- посещаемость занятий – 10 баллов;
- формирование конспектов материалов семестра – 15 баллов;
- практика по построению математических доказательств – 15 баллов.

Форма проведения экзамена:

- смешанная;
- использование рейтинговой оценки, с учётом семестрового плана самостоятельной работы и результатов текущего контроля.

На экзамене по дисциплине «Математика» знания, умения и владения характеризующие этапы формирования компетенций УК-1, ОПК-8, ПК-6 проверяются следующими оценочными средствами:

- комплект материалов для тестирования;
- комплект разноуровневых задач и заданий;
- вопросы для собеседования.

За успешное прохождение тестирования начисляется 10 баллов.

Комплект разноуровневых задач и заданий включает в себя задачи, проверяющие уровень овладения студентом системой знаний по дисциплине. На зачёте студент получает 3 задачи из предложенного комплекта: по одной задаче разного уровня сложности и относящихся к разным изученным разделам математики. В качестве оценки берётся максимальный из баллов, полученных за решение отдельной задачи. Задачи репродуктивного уровня оцениваются в 5 баллов, реконструктивного – в 7 баллов, творческого – в 10 баллов. При наличии отдельных недочётов в полном решении задачи или

при наличии дополнительного исследования условий баллы за задачу могут быть скорректированы.

На собеседовании при демонстрации студентом системного владения материалом дисциплины, понимания возможностей практического приложения содержания дисциплины, творческого подхода к использованию знаний даётся 10 баллов. Баллы снижаются при наличии пробелов в знании, ошибок и неточностей в понимании и приложении знаний.

Очная форма обучения

Оценка результатов освоения дисциплины при рейтинговой системе оценивания формируется по 100-балльной шкале из результатов текущего контроля успеваемости и результатов, полученных на экзамене.

Оценка на экзамене выставляется по следующей шкале:

Шкала оценки результатов освоения дисциплины «Математика» при рейтинговой системе оценивания

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
85-100 баллов	71-84 балла	61-70 баллов	60 и менее баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебная и учебно-методическая литература:

– основная литература:

1. Балдин, К. В. Математика : учебное пособие / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 543 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684530. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00980-1. – Текст : электронный.
2. Кузнецов, Б. Т. Математика : учебник / Б. Т. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 720 с. : ил., табл., граф. – (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684902. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00754-X. – Текст : электронный.
3. Математика. Практикум по решению задач : учебно-методические рекомендации для специальностей гуманитарного профиля / Министерство образования и науки РФ; ГОУ ВПО "ШГПУ"; Кафедра математики и методики обучения ; сост. Л. В. Замогильнова. - Шуя : Изд-во ГОУ ВПО "ШГПУ", 2010. - 124 с.

– дополнительная литература:

1. Аналитическая геометрия плоскости : учебные материалы для студентов / Министерство образования и науки РФ; ФГБОУ ВПО "ИвГУ"; Шуйский филиал ИвГУ ; авт.-сост. В. Л. Виноградов. - Шуя : Изд-во Шуйского филиала ФГБОУ ВПО "ИвГУ", 2015. - 38 с.
2. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. – 4-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 472 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684276. – Библиогр.: с. 433-434. – ISBN 978-5-394-04372-7. – Текст : электронный
3. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. ; перераб. - Москва : Высшее образование, 2008. - 404 с.

4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. ; перераб. - Москва: Высшее образование, 2008. - 479 с.
5. Курош, А. Г. Курс высшей алгебры : учебник для студентов высших учебных заведений / А. Г. Курош. - 17-е изд. ; стер. - Москва : Физматлит, 2008. - 432 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0521-3 : 374-00.- 30 экз.
6. Пантина, И. В. Вычислительная математика : учебник / И. В. Пантина, А. В. Синчуков. - Москва : Маркет ДС, 2010. - 176 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-94416044-7 : 130-10.- *20 экз.*
7. Сизый, С. В. Лекции по аналитической геометрии : учебное пособие / С. В. Сизый. – Москва : Физматлит, 2021. – 254 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=687742. – ISBN 978-5-9221-1925-2. – Текст : электронный.
8. Тимофеева, И. Л. Вводный курс математики : учебное пособие для студентов вузов / И. Л. Тимофеева, И. Е. Сергеева, Е. В. Лукьянова ; под ред. В. Л. Матросова. - Москва : Академия, 2011. - 240 с.
9. Туганбаев, А. А. Курс математического анализа : учебник : [16+] / А. А. Туганбаев ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. – Москва : ФЛИНТА, 2020. – 376 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611206. – ISBN 978-5-9765-4282-2. – Текст : электронный.
10. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник для вузов: в 2-х ч. / Г. М. Фихтенгольц. - 4-е изд. ; стер. - Москва : Лань, 2004.

Интернет-ресурсы:

– http://www.mathedu.ru/
Математическое образование: общедоступная электронная библиотека;
– https://resh.edu.ru
Российская электронная школа;
– http://www.ph4s.ru/books_mat.html
Сайт «Студентам – математика»;
– http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=mm&option_lang=rus
Сайт журнала РАН «Математическое моделирование»;
– http://www.ivege.ru/content/work/katestvo/region_monitoring.
Статистические материалы региональных исследований в области общего образования.
– Словари и энциклопедии на Академике. - https://dic.academic.ru/
– Математическая энциклопедия - https://gufo.me/dict/mathematics_encyclopedia

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:
– ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
– Коллекция Шуйского филиала ИвГУ на национальном цифровом ресурсе «Руконт».

Программное обеспечение:

В процессе изучения дисциплины используются офисные пакеты Microsoft Office, Open Office, программа для просмотра и чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC, программа для воспроизведения флэш-анимации в браузерах Adobe Flash Player, вэб-обозреватели Google Chrome, Opera, Антивирус Касперского, 1С университет.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
4. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
5. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: А.С. Зинченко, доцент кафедры математики, информатики и методики обучения, кандидат технических наук.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информатики и методики обучения

«16» февраля 2023 г., протокол № 7

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.В. Белов
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.В. Белов
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от «_____» _____20 __ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ С.В. Белов
(подпись)

<u>Приложение 1.</u> Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Тематика практических занятий

1. Множества и операции над ними. Числовые множества.
2. Операции с комплексными числами. Метод математической индукции.
3. Алфавит и язык. Комбинаторика.
4. Математическая логика.
5. Линейная алгебра.
6. Аналитическая геометрия на плоскости.
7. Аналитическая геометрия в пространстве.
8. Дифференциальное исчисление, исследование свойств функций.
9. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения.
10. Текущий контроль 1 (темы: числовые системы, алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ).
11. События и их вероятности.
12. Случайные величины.
13. Статистическая обработка данных.
14. Статистическая проверка гипотез.
15. Вычислительная математика.
16. Текущий контроль 2 (теория множеств, комбинаторика, математическая логика, теория вероятностей, математическая статистика, вычислительная математика).

На этапе подготовки к практическому занятию необходимо повторить теорию по соответствующей теме по материалам лекций и рекомендованных источников. Познакомится с перечнем решаемых в соответствующей области задач. На практическом занятии осуществляется знакомство с практикой применения основных алгоритмов и подходов к реализации решения прикладных задач. Закрепление и углубление представлений о разделе осуществляется посредством самостоятельного решения задач соответствующей тематике. Результат данной работы оценивается в соответствии с правилами рейтинговой оценки результатов освоения дисциплины (см. решение практических задач).

Конспекты материалов семестра

Формирование конспектов материалов семестра является одним из этапов освоения дисциплины и подготовки к промежуточной аттестации. Конспекты отражают содержание теоретических сведений, составляющих содержание дисциплины, необходимые для понимания материала и решения задач. Способ отражения материала и деление на фрагменты студент определяет произвольно в соответствии с содержанием дисциплины. При формировании конспектов и освоении содержания дисциплины нужно обращать внимание на следующие моменты. На первом этапе освоения выделяются основные элементы материала. Основными элементами материала являются понятия, утверждения (формулы) и алгоритмы. При освоении понятия необходимо выделить в определении характеристические свойства, родительские понятия, примеры определяемых объектов, назначение вводимого понятия. При освоении утверждения необходимо определить, какие понятия в нём используются и какую роль выполняет данное утверждение. При освоении алгоритма необходимо выделить назначение алгоритма, перечень используемых понятий и

утверждений, входные данные и результат. Таким образом формируется единая система знаний по дисциплине. В конспекты материалов семестра рекомендуется включать примеры решения задач на реализацию основных изучаемых алгоритмов.

Построение математических доказательств

Освоение методики проведения математических доказательств в рамках дисциплины осуществляется следующим образом. В начале семестра (при изучении темы 1) каждый студент выбирает индивидуальную тему для работы из предлагаемых преподавателем или самостоятельно по согласованию с преподавателем дисциплины. В качестве темы выступает формальная или содержательная аксиоматическая теория (теория групп, аксиоматическая теория натуральных чисел, теория определителей и т.д.). Работая с рекомендованными источниками и самостоятельно подобранной учебной и научной литературой, студент прорабатывает и формирует содержание соответствующей теории. Работа выполняется в течении семестра и может быть оформлена в рукописном, печатном или электронном вариантах. Содержание работы включает в себя: первичные термины теории, аксиомы теории, правила вывода (если присутствуют в явном виде). Определения вводимых в теории понятий, теоремы и доказательства теорем. Определения понятий и теоремы должны иметь уникальные обозначения или нумерацию и вводиться последовательно при построении теории. Доказательства должны строиться в соответствии с формальным определением доказательства: каждый шаг доказательства – утверждение, истинность которого строго обосновывается (с явным указанием на обоснование – ссылкой на конкретную аксиому, теорему, правило вывода). В отдельных случаях допускаются обоснования на естественном языке, поясняющие конструкцию рассуждения с привлечением внешних по отношении к теории результатов (теории множеств, логики и т.п.). Обоснования и объяснения «легко видеть…», «очевидно…», «аналогично…», которые могут присутствовать в первоисточниках должны быть в явном виде проведены в работе. Работа завершается краткой обобщающей характеристикой аксиоматической теории, её свойств, назначения, роли в математике, науке и практике, которые удалось узнать в процессе работы; данный фрагмент может содержать личное мнение исполнителя.