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

Математики, информатики и методики обучения

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

_____ О.Н. Рябова
(подпись)

«21» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИКА

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технология; Экономика

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: «ИКТ и медиаинформационная грамотность», «Основы метрологии, стандартизации и сертификации», «Физика», «Экономическая теория», «Социально-экономическая статистика», «Экономика организации», «Машиноведение», «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учёт и аудит», «Электротехника и электроника», «Прикладная механика», «Бизнес-планирование», «Мировая экономика», «Финансовый менеджмент», «Инвестиционный анализ»: прохождению практики: «Производственная практика», «Педагогическая (комплексная) практика, по предметно-методическому модулю», «Производственная практика, научно-исследовательская работа, по предметно-методическому модулю»; подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

Студент, приступающий к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными в курсе математики средней школы.

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.

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));

– содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3)).

Уметь:

– осуществлять корректный подбор методов анализа, проводить обработку данных исследования и правильную интерпретацию результатов (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3)).

Владеть:

– основными методами математической обработки информации (УК-1 (индикаторы – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7));

– теоретическими и практическими знаниями для постановки и решения исследовательских задач в предметной области и в области образования (ОПК-8 (индикаторы – 1, 2, 3)).

4. Объём и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Объём дисциплины составляет 2 зачётные единицы (54 час.)

Контактная работа 24,25 час.

Самостоятельная работа 29,75 час.

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации	1 сем.	
	Контактная работа с преподавателем	Самостоятельная работа обучающегося
Лекции	12	29,75
Практические занятия	12	
Зачёт	0,25	-
Всего	24,25	29,75

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	1	1,5	-	-	3	
2.	Алгебра и геометрия	1	4,5	-	6	12	Текущий контроль 1
3.	Математический анализ	1	4,5	-	6	11,75	Текущий контроль 2
4.	Вероятность и статистика	1	1,5	-	-	3	

ИТОГО	12	-	12	29,75	Зачёт

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

Введение в математику

Математика как язык описания реальности и средство моделирования. Понятие множества, элементы множеств, операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна. Понятие погрешности измерения и вычисления, абсолютные и относительные погрешности. Предмет комбинаторики. Основные правила комбинаторики: правило суммы, правило произведения. Основные комбинаторные структуры: размещения без повторений, перестановки, размещения с повторениями, сочетания без повторений, перестановки с повторениями.

Алгебра и геометрия

Метод координат на плоскости и в пространстве. Координаты точки и вектора, понятие геометрического места точек. Простейшие задачи аналитической геометрии: длина отрезка, деление отрезка в заданном отношении. Понятие о многомерных пространствах.

Определители, свойства определителей, вычисление определителей. Матрицы, ранг матрицы, операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений общего вида: метод Крамера, метод Гаусса.

Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов: формулы и свойства. Прямая на плоскости. Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей.

Математический анализ

Функция: основные понятия. Предел последовательности и предел функции. Производная функции, геометрический и физический смысл производной, касательная к графику функции. Дифференциал функции, применение дифференциала к приближённым вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Частные производные, производные по направлению, градиент функции, полный дифференциал функции. Применение дифференциального исчисления к исследованию свойств функции.

Первообразная, свойства первообразных. Неопределённый интеграл и его свойства. Замена переменной в неопределённом интеграле, интегрирование по частям, интегрирование рациональных функций. Определённый интеграл и его свойства, методы интегрирования. Применение интегралов к вычислению длин линий, площадей фигур, объёмов тел.

Вероятность и статистика

Понятие о случайном явлении. Закономерности случайных явлений: закон больших чисел. Математическое описание случайных явлений: испытание, событие, вероятность события, случайная величина, закон распределения. Понятие о статистическом исследовании, выборочный метод, первичная обработка статистических данных, особенности интерпретации результатов статистического исследования.

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 и геометрия», включающую задачи на проверку порогового, базового и повышенного уровня развития компетенций. За решение задач в контрольной работе, относящихся к пороговому, базовому и повышенному уровню даётся 5, 10 и 15 баллов соответственно. Итоговая оценка формируется из баллов за 3 выполненных задачи, максимум 30 баллов.

Текущий контроль 2 представляет собой контрольную работу на тему «Математический анализ», включающую задачи на проверку порогового, базового и повышенного уровня развития компетенций. За решение задач, относящихся к пороговому, базовому и повышенному уровню даётся 5, 10 и 15 баллов соответственно. Итоговая оценка формируется из баллов за 3 выполненных задачи, максимум 30 баллов.

Форма проведения зачёта:

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

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

- комплект материалов для тестирования;
- комплект заданий для контрольной работы.

За успешное прохождение тестирования начисляется 10 баллов.

Комплект заданий для контрольной работы включает в себя задачи, проверяющие овладение студентом системой знаний по дисциплине. На зачёте студент получает 2 задачи из предложенного комплекта. За каждую задачу начисляется 10 баллов.

Критерии оценки результата освоения дисциплины и уровня сформированности компетенций:

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

Оценка на зачёте, отражающая уровень развития формируемых компетенций, выставляется по следующей шкале:

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

Повышенный уровень	Базовый уровень	Пороговый уровень	Ниже порогового уровня
зачтено	зачтено	зачтено	не зачтено
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:

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

Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - http://biblioclub.ru/;
2. Коллекция Шуйского филиала ИвГУ на национальном цифровом ресурсе «Руконт» - https://www.rucont.ru/;
3. Консультант Плюс http://www.consultant.ru/

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 текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.
4. Помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: электронные пособия (презентации).

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
«15» мая 2019 г., протокол № 8

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 5 от «21» февраля 2020 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ О.Н. Рябова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 10 от «07» июня 2021 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ О.Н. Рябова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 7 от «18» февраля 2022 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ О.Н. Рябова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 11 от «21» июня 2023 г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ О.Н. Рябова
(подпись)

Приложение 1.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В течение семестра обучающемуся предлагается выполнить перечень практических работ, направленных на освоение основных алгоритмов решения задач, и на основании лекционных материалов и источников, представленных в разделе 8 рабочей программы, составить конспекты материалов семестра по вопросам, перечень которых указан ниже. Каждый из видов работ оценивается в соответствии с рейтинговой системой.

План проведения практических занятий

На практических занятиях рассматриваются примеры решения основных математических задач, используемых при анализе математических моделей в приложениях математики. Рассматриваемые задачи охватывают все типы задач, включённых в контрольные работы и зачётные билеты.

Практическое занятие №1
Базовые операции алгебры и геометрии

Перечень типов задач:

1. Вычисление определителей второго и третьего порядка на основе вычислительных схем.
2. Вычисление определителей n-го порядка на основе процедур упрощения и разложения.
3. Вычисление значения матричного многочлена (выполнение операций над матрицами и проверка условий выполнимости).
4. Вычисление ранга матрицы.
5. Обращение квадратной матрицы.
6. Основные задачи аналитической геометрии: определение длины отрезка, координат вектора, координат точек.
7. Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.
8. Применение скалярного, векторного и смешанного произведений векторов для исследования свойств геометрических объектов.

Контрольные вопросы и задания:

Какие понятия и факты используются при реализации каждого алгоритма?

Как взаимосвязаны между собой и другими задачами перечисленные выше алгоритмы?

Практическое занятие №2
Решение систем линейных уравнений

Перечень типов задач:

1. Решение системы линейных уравнений методом Крамера (случай однозначной разрешимости).
2. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса (случай однозначной разрешимости).
3. Проверка системы линейных уравнений на разрешимость (теорема Кронекера-Капелли).
4. Решение системы линейных уравнений общего вида.

Контрольные вопросы и задания:

Какие понятия и факты используются при реализации каждого алгоритма?

Как взаимосвязаны между собой и другими задачами перечисленные выше алгоритмы?

Практическое занятие №3
Исследование геометрических объектов
Перечень типов задач:

1. Составление уравнений прямых и плоскостей.
2. Преобразование и анализ уравнений прямых и плоскостей.
3. Определение взаимного расположения прямых и плоскостей.
4. Построение геометрического места точек (на плоскости).
5. Поиск аналитического представления объекта по его описанию.
6. Анализ свойств геометрического объекта, заданного неявно.

Контрольные вопросы и задания:
Какие существуют способы задания прямой и плоскости?
Как взаимосвязаны между собой и другими задачами перечисленные выше алгоритмы?

Практическое занятие №4
Текущий контроль №1
Тема: «Алгебра и геометрия»

Практическое занятие №5
Производные и дифференциалы функций
Перечень типов задач:

1. Вычисление производной/дифференциала функции одной переменной.
2. Вычисление частных производных и градиента функции нескольких переменных.
3. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков.
4. Применение дифференциалов к приближённым вычислениям.
5. Применение производной к анализу поведения функций.

Практическое занятие №6
Неопределённые интегралы
Перечень типов задач:

1. Вычисление неопределённого интеграла на основании таблицы интегралов и свойств.
2. Вычисление неопределённого интеграла заменой переменной.
3. Вычисление неопределённого интеграла методом интегрирования по частям.
4. Вычисление интегралов от рациональных функций.

Практическое занятие №7
Определённые интегралы
Перечень типов задач:

1. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.
2. Вычисление определённого интеграла заменой переменной.
3. Вычисление определённого интеграла методом интегрирования по частям.
4. Применение определённых интегралов к вычислению площадей фигур, длин линий, объёмов тел.

Практическое занятие №8

Текущий контроль №2
Тема: «Математический анализ»

Конспекты материалов семестра

Формирование конспектов материалов семестра является одним из этапов подготовки к промежуточной аттестации. При работе с вопросами 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 построении доказательства каждый его шаг должен быть обоснован. 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.