

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

МАТЕМАТИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки
(специальности):
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль (направленность):
Прикладная информатика в образовании

Форма контроля в семестре, в том
числе курсовая работа
Зачет с оценкой 1, экзамен 2

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
324/9

Программу составил (а):

Черпакова Н.А., старший преподаватель, Абрамкин Г.П., канд.физ.-мат.наук, доцент

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

09.03.03 Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании

утвержденных Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «26» марта 2020 г., протокол № 6.

Программа утверждена:

на заседании кафедры информационных технологий

Протокол от «11» марта 2020 г. №7

Срок действия программы: 2020 – 2024 гг.

Зав. кафедрой: Абрамкин Г.П., доцент, кандидат ф.-м. наук

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями методов высшей математики как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Задачи:

- Ознакомить студентов с основными теоретическими разделами курсов «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Математический анализ» и применением их к решению практических задач;
- Моделирование прикладных и информационных процессов посредством математического анализа;
- Обеспечить возможность успешно использовать математические методы при решении научных задач в будущей профессиональной деятельности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины «Математика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения ряда школьных предметов в общеобразовательной школе – математика, алгебра и начала анализа, геометрия.

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Алгоритмизация и программирование

Дискретная математика

Теория систем и системный анализ

Численные методы

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Знает: способы сбора информации, принципы систематизации информации и ее адаптации под задачи математики.
УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональ-	Умеет: применять полученную информацию путем анализа и систематизации, с учетом оптимальности применяемых методов.

ной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	Владеет: навыками практической работы с информационными источниками математической направленности
ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает: основы следующих разделов: линейной алгебры, математического анализа, комплексного анализа, аналитической геометрии, теории рядов, дифференциальных уравнений. Умеет: решать задачи: линейной алгебры, математического анализа, комплексного анализа, аналитической геометрии, теории рядов, дифференциальных уравнений. Владеет: навыками решения прикладных задач при помощи изученных методов и приемов.
ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	Знает: Способы построения математических моделей, принципы работы с математическими моделями. Умеет: Анализировать математические модели, строить математические модели. Владеет: навыками математического моделирования при помощи прикладных программ.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Экзамен
Прикладная информатика в образовании	1	144	32	32	0	8	72	
	2	180	20	38	0	8	87	27
Итого		324	52	70	0	8	159	27

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
Семестр 1						
1. Основы аналитической геометрии						
1.1.	Прямая и плоскость в пространстве	Уравнения прямой на плоскости, взаимное расположение двух прямых на плоскости. Уравнение плоскости.	4	4	0	10
1.2.	Кривые второго порядка	Окружность. Эллипс. Каноническое уравнение гиперболы. Уравнение параболы.	4	6	0	15
1.3	Системы линейных уравнений	Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами. Определители квадратных матриц (1-го – n-го порядка). Теорема Лапласа. Свойства определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Системы линейных уравнений. Матричная запись. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	8	4	0	10
2. Дифференциальное исчисление						
2.1	Элементарные понятия теории множеств.	Элементарные понятия теории множеств. Общее понятие функциональной зависимости.	4	2	0	16
2.2	Теория пределов	Предел функции. Методы вычисления пределов. Предел числовой последовательности. Непрерывность функции в точке.	4	4	0	14
2.3	Дифференцирование функций	Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Понятие производных высших порядков. Экономический смысл производной. Основные теоремы дифференциального исчисления. Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Приложение производной для исследования функций. Общая схема исследования функций и построения их графиков. Правило Лопиталя. Дифференциалы функций. Функции нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	8	12	0	15

	Зачет					
	Итого		32	32	0	80
Семестр 2						
<i>3. Интегральное исчисление</i>						
3.1.	Неопределённый интеграл и его свойства	Методы интегрирования. Двойной интеграл. Криволинейные интегралы.	4	2	0	12
3.2.	Определённый интеграл	Геометрические и механические приложения определённого интеграла. Несобственные интегралы. Криволинейные интегралы. Формула Ньютона – Лейбница. Интегрирование по частям и заменой переменных в определенном интеграле.	2	4	0	12
3.3	Приложение определенного интеграла	Приложения определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур и объемов тел вращения.	4	6	0	12
<i>4. Элементы теории функций комплексного переменного</i>						
4.1	Комплексные числа и действия над ними	Аналитическая и геометрическая интерпретация комплексных чисел. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Сложение, умножение, возведение в степень, извлечение корня из комплексных чисел.	2	4	0	12
4.2	Функции комплексного переменного	Элементарные функции комплексного переменного. Элементы функционального анализа.	2	6	0	12
<i>5. Обыкновенные дифференциальные уравнения</i>						
5.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения первого порядка. Неполные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Нахождение общего и частного решения дифференциального уравнения.	2	8	0	12
5.2	Дифференциальные уравнения высших порядков	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных.	2	4	0	12
<i>6. Ряды</i>						
6.1	Числовые ряды	Основные понятия. Сходимость	2	4	0	11

		ряда. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд. Ряды с положительными членами. Предельный признак сравнения. Признак Даламбера. Интегральный признак сходимости. Ряды с членами произвольного знака. Признак Лейбница.				
	Экзамен					27
	Итого		20	38	0	122

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.iprbookshop.ru
3. Научный журнал «Инновации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://ojs.innovjourn.ru/index.php/innov>
4. Научный журнал «Информатика и системы управления» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://ics.khstu.ru/>
5. Научный журнал «Информационные системы и технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://guunpk.ru/science/journal/isit>
6. Научный журнал «Информационные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://novtex.ru/IT/>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Операционная система семейства Windows.
4. Интернет браузер.
5. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.
6. Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

Основными видами учебной деятельности студентов являются лекции, практические, лабораторные и самостоятельные занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. На практических и самостоятельных занятиях студенты овладевают общепедагогическими и другими методическими умениями, связанными с решением учебно-профессиональных задач.

Для достижения сформулированных целей и задач дисциплины отбор содержания осуществляется в соответствии с определенными принципами. Отбор содержания дисциплины, во-первых, определяется ролью и местом курса в программе подготовки бакалавра.

Изучение дисциплины опирается на знания и опыт, приобретенные студентами в процессе обучения в школе и при изучении профильных дисциплин. В связи с этим она должна быть направлена на систематизацию знаний и опыта студента о структуре задач, стратегиях поиска решения задач, этапах работы с предметными задачами, основных методах решения профессиональных задач и критериях выбора метода.

Основными критериями освоения дисциплины являются: усвоение студентом основных дидактических единиц дисциплины, полнота и осознанность знаний, степень владения различными видами умений – аналитическими, проектировочными, коммуникативными и др., способность использовать освоенные способы деятельности в решении профессиональных задач.

Организация самостоятельной работы студентов

Одним из важнейших видов учебной деятельности студентов является самостоятельная работа. Этот вид работы наряду с подготовкой к практическим занятиям предполагает выполнение и анализ заданий и упражнений, проектирование способов деятельности.

Самостоятельная работа организуется на основе системы заданий для ее организации. В качестве основного средства организации самостоятельной работы студентов выступают как системы задач по темам, так и проработка отдельных теоретических вопросов. Необходимыми средствами являются система общих методических указаний для студентов, а также частные методические рекомендации для студентов по выполнению каждого вида самостоятельной работы в рамках каждой темы.

В случае пропуска практического занятия студент может воспользоваться содержанием различных блоков учебно- методического комплекса (лекции, практические занятия, контрольные вопросы и индивидуальные задания) для самоподготовки и освоения темы.

Для самоконтроля можно использовать вопросы, предлагаемые к практическим занятиям.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов

обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера).

Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен, но не более чем на год.

Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на зачете или экзамене, выполнения задания по самостоятельной работе.

Список литературы

Код: 09.03.03

Направление: Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании

Программа: ПИ09.03.03-2020.plx

Дисциплина: Математика

Кафедра: Информационных технологий

Тип	Книга	Количество
Основная	Геворкян Э. А. Математика. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Э. А. Геворкян, А. Н. Малахов. — Москва: Евразийский открытый институт, 2012. — 344 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/10715 .	9999
Основная	Магазинников Л. И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинникова. — Томск: Эль Контент, 2012. — 180 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/13861 .	9999
Дополнительная	Абрамкин Г. П. Численные методы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. П. Абрамкин ; Алтайский государственный педагогический университет. — Барнаул: АлтГПУ, 2016. — 260 с.: ил. — URL: http://library.altspu.ru/dc/pdf/abramkin1.pdf . — URL: http://library.altspu.ru/dc/exe/abramkin1.exe .	19998
Дополнительная	Львова Л. В. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Львова ; Алтайский государственный педагогический университет. — Барнаул: АлтГПУ, 2017. — 207 с. — URL: http://library.altspu.ru/dc/pdf/lvova2.pdf .	9999
Дополнительная	Натансон И. П. Краткий курс высшей математики: учебник для студентов вузов, обучающихся по математическим специальностям / И. П. Натансон. — СПб.: Лань, 2005. — 727 с.: ил.	24
Дополнительная	Романников А. Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Романников, С. Е. Теплов. — Москва: Евразийский открытый институт, 2011. — 272 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/10889 .	9999
Дополнительная	Шипачев В. С. Курс высшей математики: учебник / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — М.: Проспект, 2004. — 600 с.: ил.	20