

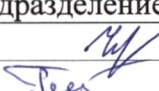
УТВЕРЖДАЮ
 Директор ЮТИ ТПУ

 Д.А. Чинахов

«15» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

МАТЕМАТИКА 1.3			
Направление подготовки/ специальность	09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА		
	Прикладная информатика (в экономике)		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная информатика (в экономике)		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	12		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	80	
	Практические занятия	96	
	Лабораторные занятия		
	ВСЕГО	176	
Самостоятельная работа, ч		256	
ИТОГО, ч		432	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ ТПУ
Руководитель ООП			Чернышева Т.Ю.
Преподаватель			Гиль Л.Б.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	УК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.1У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.1З1	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.1.	Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	ОПК(У)-1.1В1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной переменной для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач
				ОПК(У)-1.1З1	Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств, дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Математика 1.3 относится к базовой части Блока учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Выполнять действия над матрицами и определителями	И.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.1.
РД2	Исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений	И.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-

		1.1.
РД3	Выполнять действия над векторами	И.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.1.
РД4	Выполнять построение и исследовать основные геометрические образы аналитических выражений	И.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.1.
РД5	Вычислять пределы последовательностей и функций	И.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.1.
РД6	Вычислять производные функции одной переменной	И.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.1.
РД7	Исследовать и строить график функции одной переменной	И.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.1.
РД8	Вычислять и применять к решению задач производные функции нескольких переменных	И.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.1.
РД9	Выполнять действия над комплексными числами	И.УК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.1.

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Линейная алгебра	РД1,2	Лекции	10
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	40
Раздел 2. Векторная алгебра	РД3	Лекции	6
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	30
Раздел 3. Аналитическая геометрия	РД4	Лекции	12
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	30
Раздел 4. Введение в математический анализ. Теория пределов	РД5	Лекции	8
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	40
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	РД6,7	Лекции	16
		Практические занятия	22
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	56
Раздел 6. Функции нескольких	РД8	Лекции	16

переменных		Практические занятия	22
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	40
Раздел 7. Комплексные числа. Функции комплексного переменного	РД9	Лекции	12
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

В разделе «Линейная алгебра» изучаются базовые определения, понятия и алгоритмы теории матриц, которая имеет широкие приложения в информатике, экономике и т. д.: матрицы, виды и свойства матриц, операции над ними; обратная матрица, ранг матрицы; определители и способы их вычисления; миноры, алгебраические дополнения; системы линейных неоднородных и однородных уравнений и способы их решения.

Темы лекций:

- 1.1 Определители. Свойства и вычисление.
 - 1.1.1. Определение минора, алгебраического дополнения. Теорема о разложении определителя по элементам ряда.
 - 1.1.2. Свойства определителя.
- 1.2 Матрицы. Основные операции над матрицами.
 - 1.2.1. Определение матрицы. Виды матриц. Равенство матриц.
 - 1.2.2. Линейные операции над матрицами.
 - 1.2.3. Умножение матриц. Свойства произведения матриц.
 - 1.2.4. Ранг матрицы. Методы окаймляющих миноров и элементарных преобразований для нахождения ранга матрицы.
 - 1.2.5. Определение обратной матрицы. Теорема существования, правило отыскания обратной матрицы, свойства.
- 1.3 Основные задачи теории систем линейных уравнений. Метод Крамера решения систем линейных уравнений.
 - 1.3.1. Понятие системы линейных уравнений и ее решения.
 - 1.3.2. Понятия совместные и несовместные, определенные и неопределенные СЛУ.
 - 1.3.4. Основная и расширенная матрицы системы линейных уравнений.
 - 1.3.5. Теорема Кронекера-Капелли (Критерий совместности СЛУ).
 - 1.3.6. Теорема Крамера о решении системы линейных уравнений; методы решения СЛУ: матричный способ решения линейных уравнений; метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Исследование и решение неоднородных систем уравнений.
- 1.4. Исследование и решение неоднородных систем линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений: матричный, Гаусса и Жордана-Гаусса.
- 1.5. Исследование и решение однородных систем уравнений. Фундаментальная система решений.

Темы практических занятий:

1. Вычисление определителей.
2. Операции над матрицами.
3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, обратной матрицы.
4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и Жордана-Гаусса.
5. Решение однородных систем линейных уравнений.
6. Контрольная работа №1 по линейной алгебре.

Раздел 2. ВЕКТОРНАЯ АЛГЕБРА

В разделе «Векторная алгебра» изучаются линейные векторные пространства и простейшие операции над (свободными) векторами. К числу этих операций относятся линейные операции над векторами: операции сложения векторов и умножения вектора на число; умножения (скалярное, векторное и смешанное) векторов; координаты вектора. В разделе также рассматриваются основные применения векторных произведений в решении геометрических и физических задач.

Темы лекций:

- 2.1. Линейные операции над векторами.
 - 2.1.1. Понятие вектора. Виды векторов.
 - 2.1.2. Линейные операции над векторами, заданными геометрически.
 - 2.1.3. Линейная зависимость (независимость) векторов.
 - 2.1.4. Базис. Разложение по базису. Координаты вектора. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме.
 - 2.1.5. Координаты вектора, заданного парой точек.
 - 2.1.6. Деление отрезка в заданном отношении.
 - 2.1.7. Длина вектора.
 - 2.1.5. Векторная и алгебраическая проекции вектора на ось, свойства проекции. Вычисление алгебраической проекции вектора на ось. Связь координат вектора с его проекциями на ось.
- 2.2. Произведения векторов.
 - 2.2.1. Скалярное произведение векторов, его свойства и некоторые приложения.
 - 2.2.2. Векторное произведение двух векторов, его свойства, вычисление и некоторые приложения.
 - 2.2.3. Смешанное произведение трех векторов, его свойства, вычисление и некоторые приложения.
- 2.3. Геометрические и физические приложения векторной алгебры к решению задач.

Темы практических занятий:

- 1. Линейные операции над векторами.
- 2. Линейная зависимость (независимость векторов), базис.
- 3. Умножения векторов. Приложения векторов к решению геометрических и физических задач.
- 4. Контрольная работа №2 по векторной алгебре.

Раздел 3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

В разделе «Аналитическая геометрия» изучаются простейшие геометрические образы (точки, прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка) и их аналитические выражения. Метод координат и методы линейной алгебры рассматриваются как основные средства исследования прямых, плоскостей, кривых второго порядка и поверхностей второго порядка.

Темы лекций:

- 3.1. Системы координат. Прямая линия на плоскости
 - 3.1.1. Декартова, полярная системы координат.
 - 3.1.2. Различные виды уравнений прямой линии на плоскости: общее, «в отрезках», каноническое, параметрическое, с угловым коэффициентом.
 - 3.1.3. Расстояние от точки до прямой. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых линий на плоскости.
- 3.2. Плоскость.

3.2.1. Различные виды уравнений плоскости: общее, «в отрезках», проходящее через три точки, не лежащие на одной прямой, проходящее через точку параллельно двум неколлинеарным векторам. Исследование общего уравнения плоскости.

3.2.2. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Угол между плоскостями. Исследование взаимного расположения плоскостей.

3.3. Прямая линия в пространстве.

3.3.1. Различные виды уравнений прямой линии в пространстве: канонические, параметрические, общие. Переход от общих уравнений прямой к каноническим.

3.3.2. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми. Угол между двумя прямыми линиями в пространстве. Исследование взаимного расположения прямых линий в пространстве.

3.3.3. Исследование взаимного расположения прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

3.4 Алгебраические кривые 2-го порядка.

3.4.1 Алгебраические кривые 2-го порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола). Общее и каноническое уравнения. Свойства и построение кривых 2-го порядка. Замечательные кривые.

3.5. Алгебраические поверхности 2-го порядка (сфера, эллипсоид, однополостный и двуполостный гиперболоиды, гиперболический и эллиптический параболоиды, конусы, цилиндрические поверхности).

3.6. Преобразование линейного пространства.

3.6.1. Понятие линейного пространства, свойства.

3.6.2. Линейные преобразования. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования.

3.6.3. Характеристический многочлен и характеристическое уравнение.

Темы практических занятий:

1. Уравнение прямой на плоскости.
2. Уравнение плоскости.
3. Уравнение прямой в пространстве.
4. Взаимное расположение прямых и плоскостей.
5. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования.
6. Кривые 2-го порядка.
7. Поверхности 2-го порядка.
8. Контрольная работа №3 по аналитической геометрии.

Раздел 4. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ

В разделе «Введение в математический анализ. Теория пределов» изучаются основные положения теории функций одной действительной переменной в связи с вычислением пределов и производных: множество действительных чисел, способы задания множеств, подмножества, последовательности, функции, области определения и значений функции; элементарные функции и их основные свойства, бесконечно малые и бесконечно большие величины, пределы последовательностей и функций и способы их вычислений, исследование на непрерывность функций одной переменной.

Темы лекций:

4.1. Функция

4.1.1. Множество действительных чисел, способы задания множеств.

4.1.2. Определения функции и отображения. Область определения. Область значений. График функции.

4.1.3. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность функций.

4.2. Числовая последовательность и ее предел.

4.2.1. Определение числовой последовательности и ее предела.

- 4.2.2. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства.
- 4.3. Предел функции.
 - 4.3.1. Предел функции.
 - 4.3.2. Определение и свойства бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых функций. Порядок малости.
 - 4.3.3. Бесконечно большие функции, определение, свойства.
 - 4.3.4. Эквивалентные бесконечно малые функции, определения и свойства.
 - 4.3.5. Методы раскрытия неопределенностей.
- 4.4. Непрерывность функций.
 - 4.4.1. Точки разрыва функции, их классификация.
 - 4.4.2. Исследование функции на непрерывность.

Темы практических занятий:

1. Основные свойства функций.
2. Вычисление пределов последовательностей.
3. Замечательные пределы (применение).
4. Вычисление пределов функции.
5. Исследование функции на непрерывность.
6. Контрольная работа №4.

Раздел 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

В разделе «Дифференциальное исчисление функции одной переменной» изучаются производные и дифференциалы функций и их применение к исследованию функций. Здесь рассматриваются задачи, приводящие к понятию производной; производная функции, её геометрический и физический смысл; производные элементарных функций; правила дифференцирования.

Темы лекций:

- 5.1. Производная функции одной переменной.
 - 5.1.1. Определение производной, приращений аргумента и функции.
 - 5.1.2. Геометрический и физический смысл производной.
 - 5.1.3. Производные элементарных функций.
- 5.2. Правила вычисления производных.
 - 5.2.1. Дифференцирование сложной, неявной, обратной и параметрически заданной функций.
 - 5.2.2. Логарифмическое дифференцирование.
- 5.3. Теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши и их геометрический смысл.
- 5.4. Производные и дифференциалы высших порядков.
- 5.5. Правило Лопиталя.
- 5.6. Монотонность. Экстремум функции одной переменной.
- 5.7. Выпуклость (вогнутость) функции и точки перегиба. Асимптоты.
- 5.8. Полное исследование и построение графиков функций.

Темы практических занятий:

1. Производная. Правила вычисления производной.
2. Дифференцирование сложной, неявной, обратной и параметрической функций.
3. Логарифмическое дифференцирование.
4. Применение теорем о дифференцируемых функциях.
5. Уравнения касательной и нормали к кривой.
6. Применение правила Лопиталя к вычислению пределов.
7. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции одной переменной

8. Формула Тейлора.
9. Дифференциал функции и его приложения.
10. Исследование функции и построение графика.
11. *К/р №5 по диф. исчислению функции одной переменной.*

Раздел 6. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ (ФНП)

В данном разделе вводится и обобщается на случай нескольких переменных понятие функции двух переменных как средства исследования многофакторных зависимостей, рассматривается геометрический смысл функции двух переменных, условия её дифференцируемости, правила вычисления частных производных, производной по направлению; нахождение наибольшего и наименьшего значений ФНП.

Темы лекций:

- 6.1. Функции нескольких переменных (ФНП).
 - 6.1.1. Понятие ФНП, область определения, область значений.
 - 6.1.2. Предел ФНП.
 - 6.1.3. Непрерывность ФНП.
- 6.2. Производные ФНП.
 - 6.2.1. Понятие частных приращений фнп, частных производных ФНП.
 - 6.2.2. Геометрический смысл частных производных.
 - 6.2.3. Правила вычисления частных производных.
 - 6.2.4. Частные производные высших порядков.
- 6.3. Частные производные сложных ФНП, дифференцирование неявно заданных функций
- 6.4. Дифференцируемость ФНП. Дифференциал. Дифференциалы высших порядков.
- 6.5. Касательная плоскость и нормаль.
- 6.6. Экстремум ФНП.
- 6.7. Наибольшее (наименьшее) значения ФНП.
- 6.8. Скалярное поле.
 - 6.8.1. Понятие скалярного поля. Примеры скалярных полей.
 - 6.8.2. Линии и поверхности уровня.
 - 6.8.3. Производная по направлению и градиент.

Темы практических занятий:

1. Функции нескольких (n) переменных: нахождения области определения, области значений.
2. Вычисление предела ФНП.
3. Правила вычисления производных.
4. Частные производные сложных ФНП.
5. Дифференцирование неявно заданных функций.
6. Полный дифференциал.
7. Производная по направлению, градиент.
8. Экстремум ФНП.
9. Наибольшее и наименьшее значения ФНП.
10. *К/р №6 по диф. исчислению функции нескольких переменных.*

Раздел 7. Комплексные числа. Функции комплексного переменного (ФКП)

В разделе «Комплексные числа. Функции комплексного переменного» обосновывается необходимость использования комплексных чисел для решения многих практических задач в различных областях математики, физики и техники: в обработке сигналов, теории управления, теории колебаний и др.; вводятся понятия комплексного числа и функции комплексного переменного (ФКП); предел и непрерывность ФКП; изучаются три формы записи комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная;

математические операции над комплексными числами: сложение, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня; дифференцирование ФКП: правила дифференцирования; условие Коши-Римана (Эйлера-Даламбера), аналитическая функция.

Темы лекций:

- 7.1. Комплексные числа.
 - 7.1.1. Понятие комплексного числа.
 - 7.1.2. Формы записи комплексных чисел: алгебраическая, тригонометрическая, показательная.
 - 7.1.3. Перевод числа из одной формы в другую.
- 7.2. Действия над комплексными числами.
- 7.3. Функции комплексного переменного (ФКП).
 - 7.3.1. Понятие ФКП. Действительная и мнимые части ФКП.
 - 7.3.2. Предел последовательности комплексных чисел. Бесконечно удалённая точка.
 - 7.3.3. Основные элементарные ФКП.
- 7.4. Решение уравнений.
- 7.5. Дифференцирование ФКП.
 - 7.5.1. Производная. Условия Коши-Римана. Аналитические функции.
 - 7.5.2. Геометрический смысл производной.
- 7.6. Интегрирование ФКП.
 - 7.6.1. Непосредственное интегрирование.
 - 7.6.2. Интегрирование аналитической функции. Первообразная.
 - 7.6.3. Интегральная теорема и интегральная формула Коши.

Темы практических занятий:

- 1. Действия над комплексными числами.
- 2. Функции комплексного переменного.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах.

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение индивидуальных домашних заданий;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к экзамену.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

Методы вычислений определителей n -го порядка: метод выделения линейных множителей; метод рекуррентных соотношений; метод представления определителя в виде суммы определителей; метод изменения элементов определителя.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Будаев, В. Д. Математический анализ. Функции нескольких переменных : учебник / В. Д. Будаев, М. Я. Якубсон. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 456 с. – ISBN 978-5-8114-2595-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2225/book/96244>; <https://e.lanbook.com/book/96244>
2. Гиль, Л. Б. Сборник задач по математике: учебное пособие / Л. Б. Гиль, А. В. Тищенко. – 2-е изд. – Томск: ТПУ, 2016 – Часть 1: Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия – 2016. – 135 с. – ISBN 978-5-4387-0669-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/107753>; <https://e.lanbook.com/book/96244>
3. Гиль, Л. Б. Сборник задач по математике: учебное пособие / Л. Б. Гиль, А. В. Тищенко. – 2-е изд. – Томск: ТПУ, 2016 – Часть 2: Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одного вещественного аргумента – 2016. – 123 с. – ISBN 978-5-4387-0670-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2225/book/107754>; <https://e.lanbook.com/book/107753>
4. Лившиц, К. И. Курс линейной алгебры и аналитической геометрии: учебник / К. И. Лившиц. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 508 с. – ISBN 978-5-8114-2524-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/93697> ; <https://e.lanbook.com/book/93697>
5. 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://ezproxy.ha.tpu.ru:2225/book/113948>; <https://e.lanbook.com/book/100938>

Дополнительная литература

1. Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник / Б. А. Горлач. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 300 с. – ISBN 978-5-8114-2717-8. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2225/book/99103> <https://e.lanbook.com/book/99103>
2. Кряквин, В. Д. Линейная алгебра в задачах и упражнениях : учебное пособие / В. Д. Кряквин. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-2090-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/72583> ; <https://e.lanbook.com/book/72583>
3. Пантелеев, А. В. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление в примерах и задачах : учебное пособие / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 448 с. – ISBN 978-5-8114-1921-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/67463> ; <https://e.lanbook.com/book/67463>

6.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

- Электронный курс Математика 1.3 (Гиль Л.Б.) <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2343>
- Электронный курс Математика 1.1 (Рожкова С.В.) <http://stud.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=1270>
- Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
- Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12

– Лекции по высшей математике Режим доступа: <http://www.mathelp.spb.ru/videolecture.htm>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

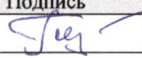
1. LibreOffice
2. Windows
3. Chrome
4. Firefox ESR
5. PowerPoint
6. Acrobat Reader
7. Zoom

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Достоевского, д. 1, корпус 2, 8	Доска аудиторная настенная – 2 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., комплект учебной мебели на 32 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт., интерактивная доска «SMARTBoard» – 1 шт., доска поворотная напольная комбинированная – 2 шт., автоматизированные контролирующие устройства «СИМВОЛ-ВУЗ» – 15 шт.

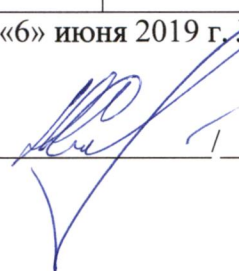
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению: 09.03.03 Прикладная информатика / профиль «Прикладная информатика (в экономике)»/специализация ««Прикладная информатика (в экономике)» (приема 2019 г., очная форма обучения)

Разработчик(и)

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ЮТИ ТПУ		Л.Б.Гиль

Программа одобрена на заседании ОЦТ (протокол от «6» июня 2019 г. № 9).

И.о. заместителя директора, начальник ОО
к.т.н., доцент _____

 / Солодский С.А.

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения / кафедры (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ ТПУ от 18.06.2020г. № 8