

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ЮТИ ТПУ

 Д.А. Чинахов

« 25 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

МАТЕМАТИКА 1.4

Направление подготовки	38.03.01 Экономика		
Образовательная программа	Экономика и управление на предприятии		
Специализация	Экономика и управление на предприятии		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1,2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		-
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч		184	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	1 сем. – зачет 2 сем. – экзамен	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ ТПУ
Руководитель ООП			Телипенко Е.В.
Преподаватель			Гиль Л.Б.

2020г.

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	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.Y1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
		УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
ОПК(У)-2	Способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.B6	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)-2.Y6	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач
		ОПК(У)-2.36	Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Математика 1.4 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		Код компетенции
Код	Наименование	
РД1	Выполнять действия над матрицами и определителями	УК(У)-1, ОПК(У)-2
РД2	Исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений	УК(У)-1, ОПК(У)-2
РД3	Выполнять действия над векторами	УК(У)-1, ОПК(У)-2
РД4	Выполнять построение и исследовать основные геометрические образы аналитических выражений	УК(У)-1, ОПК(У)-2
РД5	Вычислять пределы последовательностей и функций	УК(У)-1, ОПК(У)-2
РД6	Вычислять производные функции одной переменной	УК(У)-1, ОПК(У)-2
РД7	Исследовать и строить график функции одной переменной	УК(У)-1, ОПК(У)-2
РД8	Вычислять и применять к решению задач производные функции нескольких переменных	УК(У)-1, ОПК(У)-2
РД9	Интегрировать дробно-рациональные, иррациональные, тригонометрические функции	УК(У)-1, ОПК(У)-2
РД10	Вычислять определённые интегралы	УК(У)-1, ОПК(У)-2
РД11	Вычислять кратные интегралы	УК(У)-1, ОПК(У)-2

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	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	25
Раздел 2. Векторная алгебра	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	22
Раздел 3. Аналитическая геометрия	РД4	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	25
Раздел 4. Введение в математический анализ. Теория пределов	РД5	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	РД6,7	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	30
Раздел 6. Функции нескольких переменных	РД8	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	30
Раздел 7. Интегральное исчисление	РД9,10,11	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	32

Содержание разделов дисциплины:

I семестр

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. Определители и матрицы.
 - 1.1 Определение минора, алгебраического дополнения. Теорема о разложении определителя по элементам ряда.
 - 1.2 Свойства определителя.
 - 1.3 Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определение обратной матрицы. Теорема существования, правило отыскания обратной матрицы, свойства. Ранг матрицы.
2. Системы линейных уравнений (СЛУ).
 - 2.1 Основные понятия.
 - 2.2 Методы решения СЛУ: Крамера, Гаусса.

Темы практических занятий:

1. Решение систем линейных уравнений.

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:

1. Вектор. Операции над векторами.
 - 1.1 Понятие вектора. Виды векторов.
 - 1.2 Линейные операции над векторами, заданными геометрически.
 - 1.3 Линейная зависимость (независимость) векторов.
 - 1.4 Базис. Разложение по базису. Координаты вектора. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме.
 - 1.5 Координаты вектора, заданного парой точек.
 - 1.6 Деление отрезка в заданном отношении.
 - 1.7 Длина вектора.
 - 1.8 Произведения векторов: скалярное, векторное, смешанное.

Темы практических занятий:

1. Умножения векторов. Приложения векторов к решению геометрических и физических задач.

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:

- 1 Простейшие геометрические образы (точки, прямые, плоскости, кривые и поверхности второго порядка) и их аналитические выражения.
 - 1.1 Декартова системы координат.
 - 1.2 Различные виды уравнений прямой линии на плоскости и в пространстве: общее, «в отрезках», каноническое, параметрическое, с угловым коэффициентом.
 - 1.3 Расстояние от точки до прямой. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых линий на плоскости.
 - 1.4 Плоскость.
 - 1.5 Алгебраические кривые 2-го порядка.

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

Темы практических занятий:

1. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Плоскость.

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:

1. Предел функции.
 - 1.1 Функция.
 - 1.2 Основные элементарные функции, их свойства и графики. Четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность функций.
 - 1.3 Определение числовой последовательности и ее предела.
 - 1.4 Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства.
 - 1.5 Предел функции. Определение и свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых функций. Порядок малости.
 - 1.6 Эквивалентные бесконечно малые функции, определения и свойства.
 - 1.8 Методы раскрытия неопределенностей.

Темы практических занятий:

1. Исследование функции на непрерывность.

II семестр

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:

1. Производная функции одной переменной.
 - 1.1 Определение производной, приращений аргумента и функции.
 - 1.2 Геометрический и физический смысл производной.
 - 1.3 Производные элементарных функций.
 - 1.4 Правила вычисления производных.
 - 1.5 Исследование и построение графиков функций.

Темы практических занятий:

1. Дифференцирование сложной, неявной, обратной и параметрической функций, логарифмическое дифференцирование.

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:

1. Функции нескольких переменных (ФНП).
 - 1.1 Понятие ФНП, область определения, область значений.
 - 1.2 Предел ФНП.
 - 1.3 Непрерывность ФНП.
 - 1.4 Дифференцирование ФНП.
 - 1.5 Касательная плоскость и нормаль.

Темы практических занятий:

1. Частные производные сложных, неявно заданных ФНП.

Раздел 7. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ
--

В разделе «Интегральное исчисление» вводятся понятия: первообразная функции, неопределённый и определённый интегралы, несобственный интеграл; изучаются свойства, правила и методы интегрирования некоторых классов функций; рассматриваются геометрические и механические приложения определённых интегралов.

Темы лекций:

1. Неопределённый и определённый интеграл.
 - 1.1 Определение первообразной и неопределённого интеграла.
 - 1.2 Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.
 - 1.3 Основные методы интегрирования.
 - 1.4 Правила и методы интегрирования некоторых классов функций.
 - 1.5 Понятие определённого интеграла, его геометрический и физический смысл, свойства.
 - 1.6 Геометрические и механические приложения определённого интеграла.

Темы практических занятий:

1. Вычисление неопределённых интегралов: непосредственное интегрирование, интегрирование подведением под знак дифференциала, интегрирование методом подстановки, интегрирование по частям.
2. Вычисление определённых и несобственных интегралов.

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 контрольных работ;
- 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:

1. Теория линейных пространств: понятие линейного пространства, свойства; преобразование линейного пространства; собственные значения и собственные векторы линейного преобразования; характеристический многочлен и характеристическое уравнение.
2. Экстремум ФНП.
3. Скалярное поле.

4. Кратные интегралы.

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://e.lanbook.com/book/96244>; <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2225/book/107753>
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://e.lanbook.com/book/93697>

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://e.lanbook.com/book/99103>; <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2225/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://e.lanbook.com/book/72583>
3. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебник: в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. – 12-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, [б. г.]. – Том 2 – 2018. – 800 с. – ISBN 978-5-8114-0674-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/104963>
4. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебник: в 3 томах / Г. М. Фихтенгольц. – 10-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, [б. г.]. – Том 3 – 2019. – 656 с. – ISBN 978-5-8114-3995-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2225/book/113950> <https://e.lanbook.com/book/113950>

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 2.3 (Лазарева А.Н.) <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1809>

- 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>.

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

Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, 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 – 1шт., 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» – 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению: 38.03.01 Экономика / образовательная программа «Экономика и управление на предприятии» / специализация «Экономика и управление на предприятии» (приема 2020 г., заочная форма обучения)

Разработчик(и)

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ЮТИ ТПУ		Л.Б.Гиль

Программа одобрена на заседании УМК ЮТИ ТПУ (протокол от «18» июня 2020 г.).

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


подпись / 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	от 18.06.2020г. № 8