

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ФТИ
 _____ О.Ю. Долматов
 « ___ » _____ 2013 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УНИФИЦИРОВАННОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА 1.6 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ			
Предметная область		Математика	
Номер кластера		Кластер 6	
Приказ ректора о разработке учебных планов приема соответствующего года		Приказ ректора от 19.10.2012 г. № 10917	
Квалификация		Бакалавр	
Базовый учебный план приема		2013	
Курс	1	Семестр	1
Количество кредитов		6	
Код дисциплины			

Виды учебной деятельности		Математика	
Лекции, ч		64	
Практические занятия, ч		64	
Аудиторные занятия, ч		128	
Самостоятельная работа, ч		128	
ИТОГО, ч		256	

Вид промежуточной аттестации		Экзамен	
Обеспечивающая кафедра		ВМ	

Заведующий обеспечивающей кафедрой		К.П. Арефьев
Разработчик		Е.А. Молдованова

Протокол согласования с руководителями ООП № _____
 от « ___ » _____ 201__ г.

2013 г

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математика 1.6» является:

- * знакомство студента с важнейшими математическими понятиями и утверждениями;
- * научить студента постановке математической модели стандартной задачи и анализу полученных знаний;
- * привить студенту определенную грамотность, достаточную для самостоятельной работы с экономико-математической литературой;
- * развитие математической интуиции, воспитание математической культуры;
- * формирование навыков самостоятельной работы, необходимых для использования знаний при изучении специальных дисциплин и в дальнейшей практической деятельности;
- * овладение студентами необходимым математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные экономические задачи;
- * воспитание у студентов отношения к математике как к инструменту исследования и решения прикладных задач, необходимому в их дальнейшей работе.

Поставленные цели полностью соответствуют целям (Ц2, Ц3, Ц6) ООП.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина МАТЕМАТИКА 1.6 (МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ) является базовой дисциплиной естественно-научного цикла (Б2.Б1).

Для ее успешного усвоения необходимы математические знания и умения на уровне среднего образования, а именно, необходимо свободно оперировать с простыми дробями, целыми и дробными степенями, с формулами сокращенного умножения, строить графики основных элементарных функций, находить области определения элементарных функций, оперировать с логарифмами.

Пререквизитов данная дисциплина не имеет, поскольку является первой обязательной дисциплиной образовательной программы.

Для освоения модуля необходимо знать:

- курс средней общеобразовательной школы «Алгебра и начала анализа»,
- курс средней общеобразовательной школы «Геометрия».

Кореквизиты: параллельно с данным модулем (дисциплиной) могут изучаться дисциплины гуманитарного, социального и экономического цикла, дисциплины естественнонаучного цикла, профессионального цикла и цикл «Физическая культура».

Содержание разделов модуля согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно.

В табл.1 приведена структура основной образовательной программы (математический и естественнонаучный цикл) подготовки бакалавров по направлению 080100 «Экономика».

Таблица 1

Структура основной образовательной программы

Код дисциплины программы ТПУ	Наименование дисциплины	Кредиты ТПУ	Пререквизиты	Форма контроля
Б2 Математический и естественнонаучный цикл		39		
Б2.Б Базовая часть		22		
Б2.Б1	Математический анализ	12 6/6		Экзамен Экзамен
Б2.Б2	Линейная алгебра	4		Экзамен
Б2.Б3	Теория вероятностей и мат. стат.	3		зачет
Б2.Б4	Методы оптимальных решений	3	Б2.Б1; Б2.Б3; Б2.Б2	Экзамен
Б2.В Вариативная часть		17		
Б2.В1	Концепции современного естествознания	4		Экзамен

Б2.В2	Информатика	8 4/4		Зачет зачет
Б2.В3	Экология	2	Б2.В1	зачет
Б2.В4.1	Информационные системы в экономике	3	Б2.В2	зачет
Б2.В4.2	Теория игр			

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

ОК-1 Владеет культурой мышления, обладает способностью к восприятию, обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

ОК-6 Обладает способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;

ОК-9 Способен к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

ПК-3 Обладает способностью применять методы алгебры и математического анализа в профессиональной деятельности;

ПК-5 Способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы, представленным в таблице 2

Таблица 2

№ п/п	Результат
Р4	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности
Р6	Применять знания математических дисциплин, статистики, бухгалтерского учета и анализа для подготовки исходных данных и проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик с учетом действующей нормативно-правовой базы

Соответствие результатов освоения дисциплины «Математический анализ 1.6», формируемым компетенциям ООП представлено в таблице 3

Таблица 3

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Формируемые компетенции в соответствии с ООП*	Результаты освоения дисциплины
3.6.1 3.6.2 3.9.3 3.10.1	<i>В результате освоения дисциплины студент должен знать: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной;</i>
У.4.2	<i>В результате освоения дисциплины студент должен уметь:</i>

У.6.1 У.6.2 У.9.1 У.10.3	применять методы математического анализа при решении экономических задач; устанавливать границы применимости методов; уметь проверять найденные решения; решать типовые задачи; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей;
В.4.1 В.4.2 В.6.1 В.6.2 В.9.2 В.9.3	<i>В результате освоения дисциплины студент должен владеть:</i> навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов; опытом применения математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов; опытом исследования аналитического и численного решения задач математического анализа.

В результате освоения дисциплины «Математический анализ 1.6» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 3

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п.п.	Результат
РД1	Знать основные понятия и методы дифференциального исчисления
РД2	Владеть методами вычисления пределов функций, исследования функций на непрерывность, операциями с бесконечно малыми и бесконечно большими величинами.
РД3	Уметь применять аппарат дифференциального исчисления при решении практических задач
РД4	Уметь дифференцировать, проводить полное исследование функций
РД5	Владеть математической символикой.
РД6	Находить первообразные функций, владеть основными методами интегрального исчисления функций одной переменной.
РД7	Вычислять определенные интегралы, исследовать на сходимость несобственные интегралы, применять определенный интеграл для решения прикладных задач.

4. Структура и содержание дисциплины

Таблица 4

Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения

№	Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)		СРС (час)	Контр.р., конференция	Итого	Формы текущего контроля и аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	Основные понятия математического анализа	6	4	8		16	Письменная проверочная работа
2	Предел и непрерывность функции одной переменной	12	16	24		48	Письменная проверочная работа
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения	22	20	38	2	76	Письменная проверочная работа коллоквиум
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	24	24	38	2	76	Письменная проверочная работа коллоквиум
5	аттестация						Экзамен
	Итого	64	64	108	4	216	

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия математического анализа

Понятие множества. Операции над множествами и их свойства. Понятие вещественного числа. Числовые множества. Понятие комплексного числа. Понятие функции. Способы задания функции. Основные характеристики поведения функции. Понятия сложной, неявной, обратной функций. Основные элементарные функции и их свойства. Классификация функций.

Лекции 6 час.

Практические занятия 4 час.

Раздел 2. Предел и непрерывность функции одной переменной

Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах. Число ϵ . Понятие бесконечно малой величины и бесконечно большой величины. Их взаимосвязь. Понятие односторонних пределов. Непрерывность функции в точке, на множестве. Вычисление пределов функций. Точки разрыва и их классификация. Основные свойства непрерывных функций.

Лекции 12 час.

Практические занятия 16 час.

Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Уравнение касательной к кривой. Понятие дифференцируемой функции. Дифференциал. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций. Построение графиков функций.

Лекции 22 час.

Практические занятия 20 час.

коллоквиум

Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной

Понятие первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование «по частям». Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование простейших тригонометрических выражений. Понятие «неберущихся» интегралов. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие определённого интеграла, его свойства и геометрический смысл. Интеграл с переменным верхним пределом и формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование «по частям». Численные методы вычислений определённых интегралов (метод прямоугольников, трапеций, парабол). Вычисление площадей плоских фигур в декартовой системе координат. Несобственные интегралы.

Лекции 24 час.

Практические занятия 24 час.

коллоквиум

5. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

5.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ;
- опережающая самостоятельная работа;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР), ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации.

Таблица 5

	Виды самостоятельной работы	Объём в час.
1	Проработка лекций	48
2	Работа с учебной литературой и с конспектом	48
3	Выполнение домашних заданий	80
4	Выполнение индивидуальных домашних заданий	10
5	Подготовка к рубежному контролю	69
6	подготовка и защита реферата по теме «Примеры использования математических понятий в экономике»	10
	всего	265

5.2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

В процессе изучения дисциплины студенты должны самостоятельно овладеть следующими темами:

1. Первый замечательный предел, формулировка и доказательство.
2. Применение бесконечно малых величин к вычислению пределов.
3. Формулы Тейлора для функций $\sin x$, $\cos x$, $\ln(1 - x)$.
4. Приближённое вычисление определённых интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, Симпсона.
5. Свойства и графическое изображение эллипса, гиперболы.

Перечень тем рефератов:

1. Использование методов дифференциального исчисления при решении экономических задач;
2. Приложение интегрального исчисления в экономических задачах;
3. Понятие функции в экономике, примеры.

5.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Проработка лекционного материала контролируется в ходе устного опроса студентов на занятии и на коллоквиумах.
- Индивидуальные (или общие) домашние задания выполняются по раздаточным материалам и проверяются преподавателем до написания контрольной работы по соответствующей теме.
- Защита реферата проводится на конференц-неделях.

6. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

- проверка домашних заданий на практических занятиях;
- проведение контрольных и самостоятельных работ по теоретическому и практическому материалам;
- презентации по тематике исследований во время проведения конференц-недели;
- защита индивидуальных заданий;
- экзамен

Для получения итоговой оценки качества освоения дисциплины проводится процедура допуска к экзамену, а также сам экзамен. Процедура допуска к экзамену проверяет знание студентами практического материала. В экзаменационных билетах предлагается ответить на два теоретических вопроса и решить три практические задачи.

Образцы контрольных работ, списки вопросов для самопроверки и вопросов к экзамену размещаются на сайте преподавателя.

7. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);
- промежуточная аттестация (экзамен) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

- Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. – М.: Интеграл-Пресс, 2001. – Т. 1. – 2001. – 416 с.
- Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа. М.: Наука, 1989.
- Фихтенгольц С.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.1; Т. 2. – СПб.: Лань, 2001.
- Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – СПб.: Профессия, 2001. — 432 с.
- Щипачев В.С. Основы высшей математики. М.: Высш. школа, 1983.
- Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчеты). – М.: Высш. школа, 1994.

Дополнительная литература:

- Арефьев К.П., Нагорнова А.И., Столярова Г.П., Харлова А.Н. Высшая математика (часть I). Учебное пособие. – Томск: изд-во ТПУ, 2009.
- Кошельская Г.А., Нагорнова А.И., Некряч Е.Н. Высшая математика (часть II). Дифференцирование. Учебное пособие. – Томск: изд-во ТПУ, 1998.
- Н.Ф. Пестова. Электронное учебное пособие «Введение в математический анализ», Томск, ТПУ, 1999.
- Р. П. Дячук. Предел и непрерывность. Методические указания и контрольные задания по высшей математике. - Томск: изд-во ТПУ, 1980.

Программное обеспечение и *Internet*-ресурсы:

Internet-ресурсы:

1. Корпоративный портал ТПУ, персональный Internet-сайт Е.Г.Пахомовой, <http://portal.tpu.ru/SHARED/p/PEG>.
2. Корпоративный портал ТПУ, персональный Internet-сайт О.Н. Имас, <http://portal.tpu.ru/SHARED/o/ONM>.
3. Математический интернет-журнал «Exponenta», <http://www.exponenta.ru>
4. Математический интернет-портал «Вся математика», <http://www.allmath.ru>
5. Интернет-сайт Центра образовательных коммуникаций и тестирования профессионального образования, <http://www.ctve.ru>
6. Интернет-тест по математике, <http://www.mathtest.ru>
7. Учебник по математике (формат DJVU), <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащённых мультимедийной техникой.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 080100 «Экономика»

Программа одобрена на заседании кафедры

(протокол № ____ от «__» _____ 201__ г.).

Автор

ст. преп. кафедры ВМ ФТИ Молдованова Евгения Александровна

Рецензент

доцент кафедры ВМ ФТИ Имас Ольга Николаевна