

ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕ-
ЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
В.Л. Бибик
«29» мая 2015 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА 1.4

Направление ООП: **38.03.01 Экономика**

Номер кластера **1.4**

Профиль подготовки Бухгалтерский учет, анализ и аудит

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): Академический бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2015 г.

КУРС 1; СЕМЕСТР 1;

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 6

Код дисциплины __ ДИСЦ Б1.Б8.1 __

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	48
Практические занятия, ч	48
Лабораторные занятия, ч	
Аудиторные занятия, ч	96
Самостоятельная работа, ч	120
ИТОГО, ч	216

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН В 1 СЕМЕСТРЕ

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Естественнонаучного образования»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ:

д.т.н., доцент С.Б. Сапожков

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП:

к.т.н., доцент М.В. Момот

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:

д.ф.-м.н, профессор Черкасов М.Р.

2015г.

1. Цели освоения дисциплины

– В результате освоения Математического анализа студент приобретает следующие компетенции ОК-1, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7 основной образовательной программы «Экономика». (ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика(квалификация(степень) «бакалавр») (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 21 декабря 2009 г. №74789).

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры, поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста данного направления. Накопление необходимого запаса сведений по математике (основные определения, теоремы, правила), а также освоение математического аппарата, помогающего моделировать, анализировать и решать экономические задачи, помощь в усвоении математических методов, дающих возможность изучать и прогнозировать процессы и явления из области будущей деятельности студентов; развитие логического и алгоритмического мышления, способствование формированию умений и навыков самостоятельного анализа исследования экономических проблем, развитию стремления к научному поиску путей совершенствования своей работы.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика» относится к математическому и естественнонаучному циклу, базовая часть. Дисциплина «Математика» является предшествующей для следующих дисциплин: «Концепции современного естествознания», «Статистика».

3. Результаты освоения дисциплины

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

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р1 ОК-1, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7	32.1	основы математического анализа, линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач.	У2.1	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для реше-	В2.1 В2.2	навыками применения современного математического инструментария для решения экономических

				ния экономических задач.		задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.
--	--	--	--	--------------------------	--	--

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);
- способностью собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);
- способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2);
- способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей (ПК-6);
- способностью, используя отечественные и зарубежные источники информации, собирать необходимые данные, анализировать их и готовить информационный обзор и/или аналитический отчет (ПК-7);
- После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы. Соответствие результатов освоения дис-

циплины формируемым компетенциям ООП представлено в таблице 2.

• Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины
Таблица 1

Формируемые компетенции и результаты освоения дисциплины

	Результаты освоения дисциплины
РД1.1	Знать основы математического анализа, линейной алгебры необходимые для решения экономических задач
РД1.2	Уметь применять методы математического анализа и линейной алгебры для решения экономических задач.
РД1.3	Владеть 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.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения

Таблица 3

Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения

Название раздела / темы	Аудиторная работа (час)		СРС (час)	Итого	Формы текущего контроля и аттестации
	Лекции	Практ./семинар			
1.Линейная алгебра	6	6	10	40	К/ р № 1, ИДЗ № 1.
2.Введение в анализ	6	6	10		К/ р № 2, ИДЗ № 2.
3.Дифференциальное исчисление функций одного переменного.	18	18	50	86	К/ р № 3, ИДЗ № 3.
4. Интегральное исчисление функций одной переменной.	18	18	50	90	К/ р № 4, ИДЗ № 4.
<i>Итого:</i>	48	48	120	216	Экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Линейная алгебра

Матрицы. Свойства арифметических операций над матрицами. Транспонированная матрица. Элементарные преобразования матриц. Приведение матриц к ступенчатому виду элементарными преобразованиями. Определитель и элементарные преобразования. Обратная матрица и формулы Крамера. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.. Теорема Кронекера-Капелли о совместности системы линейных уравнений. Метод

Гаусса решения систем линейных уравнений. Общее решение систем линейных уравнений. Структура множества решений системы линейных уравнений Собственные векторы и собственные значения линейного оператора..

Тема 2. Введение в анализ функций одной переменной

Множество вещественных чисел. Промежутки и окрестности. Понятие функции. Класс элементарных функций. Бесконечно малая и бесконечно большая величины. Предел последовательности и его свойства. Предел и непрерывность функции. Односторонние пределы функции. Свойства непрерывных функций. Признаки существования конечного предела. Теоремы о конечных пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Первый и второй замечательные пределы. Свойства функций, непрерывных в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций непрерывных на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Определение производной. Геометрический и экономический смысл производной. Коэффициенты эластичности. Дифференцируемость функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Логарифмическая производная. Производная функции, заданной параметрически. Производная обратной функции. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши и их геометрический смысл. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Производные и дифференциалы высших порядков. Монотонность функции. Экстремум функции. Выпуклость и точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций.

Тема 4. Интегральное исчисление

Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод интегрирования по частям. Метод подстановки. Интегралы, не выражающиеся через элементарные функции.

Определенный интеграл. Интегрируемость функции. Свойства определенного интеграла. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона - Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Математика» используются следующие образовательные технологии:

Таблица 4

Методы и формы организации обучения

Методы	Лекц.	Пр. зан./сем.,	СРС
ИТ-методы	*		*
Работа в команде		*	
Игра		*	
Методы проблемного обучения		*	
Обучение на основе опыта	*		*
Опережающая самостоятельная работа		*	*
Проектный метод		*	
Поисковый метод	*		
Исследовательский метод	*	*	*
Другие методы			

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (СРС)

6.1. Текущая и опережающая самостоятельная работа студентов

Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе бакалавров с лекционным материалом;
- выполнении индивидуальных домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- изучении теоретического материала к и практическим занятиям,
- подготовке к экзамену.

6.1.1. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Паутинные модели рынка.
- Предельный анализ экономических процессов.
- Применение аппарата дифференциальных и разностных уравнений в социально-экономической сфере.

6.2 Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в:

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации,

- анализе научных публикаций по определенной теме исследований,
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов,
- исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать основную и дополнительную учебную литературу, особое внимание следует уделить поиску информации в научных полнотекстовых базах данных и специализированных интернет-ресурсах:

exponenta.ru – "Образовательный математический сайт. В частности – Internet-класс для студентов по высшей математике.

reshebnik.ru – высшая математика, эконометрика, задачи, решения – сайт в помощь студентам 1-2 курсов.

mathelp.spb.ru "Высшая математика" (помощь студентам) – лекции, электронные учебники, решение контрольных работ; скачать учебники и др. Лекции по высшей математике: Математический анализ; Дифференциальные уравнения; Аналитическая геометрия, Теория вероятностей и др.

eqworld.ipmnet.ru – "Мир математических уравнений". Описаны точные решения и методы решения уравнений, приведены интересные статьи, даны ссылки на математические сайты, программы, электронные библиотеки и др. Можно скачать громадное количество книг (формат pdf и djvu).

matclub.ru – лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, ТФКП, Электронные учебники. Типовой расчет из задачника Кузнецова.

fismat.ru Высшая математика для студентов и абитуриентов – интегралы и производные, ряды, ТФКП, дифференцирование, лекции, курсовые, задачи, учебники.

atomas.ru – Высшая математика – лекции, курсовые, типовые задания, примеры решения задач.

256bit.ru – Высшая математика - лекции, примеры решения задач.

mathem.h1.ru сайт "Высшая математика on-line" – формулы и краткие понятия.

dvoika.net - Учебные пособия для студентов: Начертательная геометрия, Инженерная графика, Высшая математика (в частности примеры решения задач из учебника Кузнецова), Физика, Информатика, Электротехника, Атомная энергетика.

tisbi.ru – Основы Линейного Программирования. Демо-версия обучающей системы.

math.ssau.ru – СГАУ – можно скачать более 10 методических и учебных пособий выпуска 2006г. формата pdf или файла справки.

vilenin.narod.ru - Мех-Мат МГУ. Лекции, билеты, учебники и др. (материалы примерно 2001-2004гг.)

portal.kod095.ru и mephist.net.ru – сайт бывшего ученика МИФИ "Санктуарий Мифиста" – лекции, книги, экзаменационные билеты и др. по математике, физике, химии, социологии и пр.

truba.nnov.ru - Сайт о математическом анализе.

7. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины (фонд оценочных средств)

Оценка успеваемости бакалавров осуществляется по результатам:

- выполнения самостоятельных и контрольных работ;
- выполнения и устной защиты индивидуальных домашних заданий;
- экзамена для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины и умения применять его на практике.

Примеры экзаменационных билетов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

ЮТИ по дисциплине: Математический анализ
ТПУ факультет: ЭиМ курс I (семестр I)

1. Числовая последовательность и ее предел.

Найти предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{1 - \cos 8x}$.

2. Производные и дифференциалы высших порядков.

Найти $\frac{d^2 y}{dx^2}$, если $\begin{cases} x = 3t - t^2 \\ y = 3t^2 \end{cases}$.

3. Экстремум функции. Найти и изобразить область определения

$$z = \sqrt{x^2 - 5}.$$

Составил:

Черкасов М.Р.

Утверждаю:

Заведующий кафедрой:

Сапожков С.Б.

Примеры контрольной работы

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \arctg^3 \ln \frac{\sqrt{x}}{x+2}$.

2. Найти производную функции $y = (\sqrt{x})^{\arcsin x}$.

3. Найти производную $y'(x)$ неявной функции $\sin(x-2y) + \frac{x^3}{y} = 7x$

4. Найти $\frac{dy}{dx}$, если $\begin{cases} x = e^{-t} \cdot \cos t \\ y = e^t \cdot \cos t \end{cases}$

5. Найти предел, используя правило Лопиталя $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{e^x}$
6. Провести полное исследование функции $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ и построить ее график.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля) 1 семестр

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы
Составление конспекта	4	4
Контрольная работа (тематические)	4	23
Защита ИДЗ	4	16
Олимпиада по математике	1	3
НИРС(исследоват. деят-ть, участие в конференциях)	1-3	6
УИРС, лист самоконтроля		8
ИТОГО		60

Итоговое количество баллов	оценка
до 55	неудовлетворительно
от 55 до 70	удовлетворительно
от 70 до 85	хорошо
от 85	отлично

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение модуля (дисциплины)

Основная литература

1. Бараненков, А.И. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике [Текст] : Учебное пособие / А.И. Бараненков , Е.П. Богомолова , И.М. Петрушко. - СПб-М-Краснодар : Лань, 2009. - 35 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Гиль Л.Б. Руководство к выполнению контрольных заданий по математике [Текст] : Методические указания для студ. 1 курса з/о всех спец. / Сост. Л.Б. Гиль , О.Г. Князева , А.В. Тищенко. - Юрга : ИПЛ ЮТИ ТПУ, 2007. - 44 с.
3. Гиль, Л.Б. Руководство к выполнению контрольных заданий по высшей математике для студентов 1 курса всех спец.веч.-заочн.формы обучения. 2семестр. [Текст] / Сост. Л.Б. Гиль. - Юрга : Изд-во ЮТИ ТПУ, 2005.
4. Гиль, Л.Б. Сборник задач по высшей математике [Текст] : Учебное пособие, Ч.1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая

геометрия / Л.Б. Гиль, А.В. Тищенко. - Томск : Изд-во ТПУ, 2008. - 126 с.

Дополнительная литература

1. Шипачев В.С. Высшая математика М.: Высш.шк., 2002-2005г.- 471 с.

Интернет-ресурсы

exponenta.ru – "Образовательный математический сайт. В частности – Internet-класс для студентов по высшей математике.

reshebnik.ru – высшая математика, эконометрика, задачи, решения – сайт в помощь студентам 1-2 курсов.

mathelp.spb.ru "Высшая математика" (помощь студентам) – лекции, электронные учебники, решение контрольных работ; скачать учебники и др. Лекции по высшей математике: Математический анализ; Дифференциальные уравнения; Аналитическая геометрия, Теория вероятностей и др.

eqworld.ipmnet.ru – "Мир математических уравнений". Описаны точные решения и методы решения уравнений, приведены интересные статьи, даны ссылки на математические сайты, программы, электронные библиотеки и др. Можно скачать громадное количество книг (формат pdf и djvu).

matclub.ru – лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, ТФКП, Электронные учебники. Типовой расчет из задачника Кузнецова.

atomas.ru – Высшая математика – лекции, курсовые, типовые задания, примеры решения задач.

256bit.ru – Высшая математика - лекции, примеры решения задач.

mathem.h1.ru сайт "Высшая математика on-line" – формулы и краткие понятия.

dvoika.net - Учебные пособия для студентов: Начертательная геометрия, Инженерная графика, Высшая математика (в частности примеры решения задач из учебника Кузнецова), Физика, Информатика, Электротехника, Атомная энергетика.

vilenin.narod.ru - Мех-Мат МГУ. Лекции, билеты, учебники и др. (материалы примерно 2001-2004гг.)

portal.kod095.ru и mephist.net.ru – сайт бывшего ученика МИФИ "Санктuariй Мифиста" – лекции, книги, экзаменационные билеты и др. по математике, физике, химии, социологии и пр.

truba.nnov.ru - Сайт о математическом анализе.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для освоения данной дисциплины требуется учебный класс, оснащенный оргтехникой и мультимедиа средствами (интерактивная доска, проектор и др.), компьютерный класс.

* приложение – Рейтинг-план освоения модуля (дисциплины) в течение семестра.

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

Программа одобрена на заседании кафедры ЕНО

(протокол № 14 от «5» февраля 2015 г.)

Авторы: Черкасов М.Р.