

ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ЮТИ ТПУ
В.Л. Бирик
«15» 09 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: АГРОИНЖЕНЕРИЯ

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ:

Технический сервис в агропромышленном комплексе

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2014 г.

НОМЕР КЛАСТЕРА Математика 2.7

КУРС 1; СЕМЕСТР 2;

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 4

КОД ДИСЦИПЛИНЫ Б1.БМ2.2

Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Лекции	24	часов (ауд.)
Практические занятия	40	часов (ауд.)
Аудиторные занятия	64	часов
Самостоятельная работа	80	часов
ИТОГО	144	часов
Форма обучения	очная	

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН В 2 СЕМЕСТРЕ

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Естественнонаучного образования»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ: д.т.н., профессор С.Б. Сапожков

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП: к.т.н., доцент Ретюнский О.Ю.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ: Тищенко А.В.

2014 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика 1.7» является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию знаний для решения практических задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика 1.7» относится к базовой части модуля естественнонаучных и математических дисциплин (Б1.БМ2) и базируется на знаниях по математике за среднюю школу. Дисциплина обеспечивает математическую подготовку бакалавров и необходима для освоения учебной программы таких дисциплин как «Математика 2.7.», «Математика 3.7», «Физика», «Механика», «Информатика», «Начертательная геометрия и инженерная графика» «Безопасность жизнедеятельности», «Теплофизика» и др.

3. Результаты освоения дисциплины

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

Формируемые компетенции в соответствии с ООП*	Результаты освоения дисциплины
3.1.1.	<i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен знать:</i> Базовые математические аспекты, лежащие в основе профессиональной деятельности
У.1.1.	<i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен уметь:</i> Целенаправленно применять базовые математические знания в профессиональной деятельности ОК-9
В.3.1.	<i>В результате освоения дисциплины бакалавр должен владеть:</i> Научными принципами, лежащими в основе профессиональной деятельности.

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	

P1	Демонстрировать базовые математические знания, лежащих в основе профессиональной деятельности
P2	Применять базовые математические аспекты в комплексной инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающем мире.
P7	Использовать математические законы и математический аппарат в теоретических и экспериментальных исследованиях объектов, процессов и явлений в техническом сервисе, при производстве, восстановлении и ремонте иных деталей и узлов, в том числе с целью их моделирования с использованием математических пакетов прикладных программ и средств автоматизации инженерной деятельности
P14	Непрерывно самостоятельно повышать собственную квалификацию, участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности, основанные на систематическом изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, проведении патентных исследований.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины по разделам, формам организации и контроля обучения

№	Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)			СРС (час)	Итого	Формы текущего контроля и аттестации
		Лекции	Практ./семинар	Лаб. зан.			
2 семестр							
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	8	16		30	54	Контрольная работа, идз №5.
2	Функции нескольких переменных	8	8		20	36	Контрольная работа, идз №6.
3	Интегральное исчисление	12	16		30	58	Контрольная работа, идз №7, идз №7.
	<i>Итого:</i>	24	40		80	144	Экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Определение производной. Геометрический и экономический смысл производной. 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 2. Функции нескольких переменных

Определение функции нескольких переменных.

Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции в точке. Производная сложной функции. Производная по направлению и градиент. Частные производные высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных.

Тема 3. 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. Несобственные интегралы первого и второго родов.

Кратные интегралы.

4.3. Распределение компетенций по разделам дисциплины

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 3.

№	Формируемые компетенции	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
1.	3.1.1	x	x	x	x

2.	У.1.1.				х
3.	В.1.1.				х

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности			
	ЛК	ПР	ЛБ	СРС
Дискуссия	х	х		
IT-методы	х			х
Командная работа		х		х
Разбор кейсов		х		
Опережающая СРС	х	х		х
Индивидуальное обучение		х		х
Проблемное обучение		х		х
Обучение на основе опыта		х		х

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- **проблемное обучение**, нацеленное на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности обучающихся, и предполагающее последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися познавательных задач, разрешая которые обучающиеся активно усваивают знания;
- **дифференцированное обучение**, нацеленное на создание оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей, и предполагающее усвоение программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже обязательного, определенного ФГОС;
- **активное (контекстное) обучение**, нацеленное на организацию активной учебной деятельности обучающихся, и предполагающее моделирование предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности;
- **олимпиадное движение**, нацеленное на организацию внутренне мотивированной творческой учебно-профессиональной деятельности, и предполагающее воспроизведение сущности олимпиадных задач;

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- **самостоятельное изучение** теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

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

6.1 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:

- Линейные пространства.
- Поверхности второго порядка.
- Применение аппарата дифференциальных и разностных уравнений в профессиональной 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.

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.

7.1. Требования к содержанию экзаменационных вопросов

Экзаменационные билеты включают два типа заданий:

1. Теоретический вопрос.
2. Практическое задание.

7.2. Примеры экзаменационных билетов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

ЮТИ
ТПУ

по дисциплине: математика
факультет: ММФ курс 1 (семестр 1)

1. Вычисление определителей высших порядков.
2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера
$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 8, \\ 2x - 4y - 3z = -1, \\ x + 5y + z = 0. \end{cases}$$
3. Даны три вектора: $\vec{a} = \{-3; -4\}$, $\vec{b} = \{5; -6\}$, $\vec{c} = \{-11; -2\}$. Разложить вектор \vec{c} по базису векторов \vec{a} и \vec{b} .

Составил:

Тищенко А.В.

Утверждаю: Заведующий кафедрой ЕНО

Сапожков С.Б.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

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, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) 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.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Бараненков, А.И. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике : Учебное пособие / А.И. Бараненков, Е.П. Богомолова, И.М. Петрушко. - СПб-М-Краснодар: Лань, 2009.
2. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. М.: ОНИКС XXI век: Мир и Образование, 2006. Ч I, Ч II.
3. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: в 2ч. / Письменный Д. Т. М.: Айрис-пресс, 2008. Ч I, II.
4. Шипачев, В.С. Курс высшей математики: Учебник для вузов / В.С.Шипачев ; - Изд.7-е, стер. - М. : Высшая школа, 2005.
5. Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике [Текст] : Учебное пособие для вузов / В.С. Шипачев. - 9-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2009.

Дополнительная

1. Зимина, О.В. Высшая математика. Решебник : Учебное пособие для вузов / Зимина О.В., Кириллов А.И., Сальникова Т.А. - 3-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006.
2. Князева О.Г. Высшая математика для инженеров. Учебное пособие. Часть 2. Изд-во ТПУ, 2012.11. Князева О.Г. Высшая математика для экономистов. Учебное пособие. Часть 1. Изд-во ТПУ, 2012.
3. Князева О.Г., Уманцев М.А. Высшая математика для инженеров. Учебное пособие. Часть 1. 2-е изд. доп., и испр. Изд-во ТПУ, 2011.
4. Коваленко Н.С., Чепелева Т.И. Высшая математика. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Учебное пособие для экономических и инженерных специальностей вузов. Минск: Юнипресс, 2006.
5. Кузнецов Л.А. Сборник задач по высшей математике. Типовые расчёты.: Учебное пособие. – 8-е изд. стереотип. СПб. М. Краснодар, Лань, 2006.

Учебно-методические пособия:

1. [Двойной интеграл](#): методические указания по математике для студентов всех специальностей очной формы обучения / Сост. Л.Б. Гиль, А.В. Тищенко. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2011.– 37 с.
2. [Дифференциальные уравнения](#): методические указания по математике для студентов всех специальностей / Сост. Л.Б. Гиль, А.В. Тищенко. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Национального исследовательского Томского политехнического университета. – 80 с.

3. **Определённый интеграл:** методические указания по математике для студентов всех специальностей очной формы обучения / Сост. Л.Б. Гиль, А.В. Тищенко. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2011. – 71 с.
4. **Производная и её приложения:** руководство к выполнению контрольных заданий по высшей математике для студентов I курса всех специальностей вечерне-заочной формы обучения: Методические указания. – Юрга: Изд.ЮТИ ТПУ, 2005.-28 с.
5. **Сборник задач по математике ч. 2. Введение в математический анализ. Диф. исчисление функции одного аргумента:** учебное пособие /Л.Б. Гиль, А.В. Тищенко. – 2-е изд., испр. и допол. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. –113 с.

Список сайтов образовательных электронных ресурсов:

1. exponenta.ru – "Образовательный математический сайт. В частности – Internet-класс для студентов по высшей математике.
2. reshebnik.ru – высшая математика, эконометрика, задачи, решения – сайт в помощь студентам 1-2 курсов.
3. 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.
4. 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).
5. matchub.ru – лекции, курсовые, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, ТФКП, Электронные учебники. Типовой расчет из задачника Кузнецова.
6. fismat.ru Высшая математика для студентов и абитуриентов – интегралы и производные, ряды, ТФКП, дифференцирование, лекции, курсовые, задачи, учебники.
7. atomas.ru – Высшая математика – лекции, курсовые, типовые задания, примеры решения задач.
8. 256bit.ru – Высшая математика - лекции, примеры решения задач.
9. mathem.hl.ru сайт "Высшая математика on-line" – формулы и краткие понятия.
10. 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.

11. tisbi.ru – Основы Линейного Программирования. Демо-версия обучающей системы.
12. math.ssau.ru – СГАУ – можно скачать более 10 методических и учебных пособий выпуска 2006г. формата pdf или файла справки.
13. vilenin.narod.ru - Мех-Мат МГУ. Лекции, билеты, учебники и др. (материалы примерно 2001-2004гг.)
14. 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.
15. truba.nnov.ru - Сайт о математическом анализе.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Учебные кабинеты	Корпус2, ауд.1,2,8,11,12
2	Интерактивная доска, проектор	Корпус2, ауд. 8,11

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

Автор: _____ ст. преп. А.В. Тищенко

Рецензент: _____ доцент, к.пед.н. Л.Б. Гиль

Программа одобрена на заседании кафедры ЕНО
(протокол № 08 от « 03 » сентября 2014 г.).