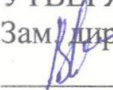


ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора ЮТИ ТПУ
 В.Л. Бибик
«28» 05 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА 1.7

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: **22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: **Металлургия черных металлов**
КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): **прикладной бакалавриат**
БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2015 г.
НОМЕР КЛАСТЕРА 1.7
КУРС 1 СЕМЕСТР 1
КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 4
КОД ДИСЦИПЛИНЫ Б1.БМ2.1

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	

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: **ЭКЗАМЕН**

ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ КАФЕДРА: «Естественнонаучного образования»

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ:

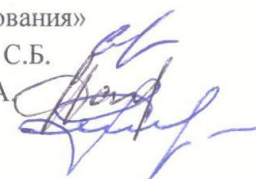
д.т.н., профессор Сапожков С.Б.

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП:

к.т.н., доцент Сапрыкин А.А.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:

ст. преп. Тищенко А.В.



2015 г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Математика 1.7» студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей Ц1, Ц2, Ц3, Ц4, Ц5 основной образовательной программы «Металлургия».

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. Изучая математику, студент развивает логическое мышление, овладевает большим набором математических методов, обеспечивающих успешность в освоении дисциплин естественно-научного и профессионального цикла, а также будущей профессиональной деятельности.

В результате освоения программы бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

- *профессиональными компетенциями (ПК)*: способностью к анализу и синтезу (ПК-1); способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2); готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3); готовностью проводить расчёты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9);
- *общекультурными компетенциями (ОК)*: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1); способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3); способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- *общепрофессиональными компетенциями (ОПК)*: готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2); готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4); готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1).

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика 1.7» относится к базовой части модуля естественнонаучных и математических дисциплин (Б1.БМ2.1) и базируется на знаниях по математике за среднюю школу. Она непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного цикла (физика, химия, информатика, математическое моделирование). Дисциплина обеспечивает математическую подготовку бакалавров и необходима для освоения таких дисциплин как «Математика 2.7.», «Математика 3.7», «Физика», «Механика», «Информатика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теоретическая механика».

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины «Математика 1.7» направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

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 (ОПК-1, ППК-8)	3.1.6	Термины, понятия и законы математики	У.1.6	Применять термины, понятия и законы математики	В.1.6	Математическими методами решения задач
	3.1.8	Базовые естественнонаучные и математические, лежащие в основе профессиональной деятельности				
	3.1.10	Базовые инженерные, лежащие в основе профессиональной деятельности.	У.1.10	Применять полученные знания для определения, формулирования и решения инженерных задач, используя соответствующие методы.		
Р2 (ОК-2, ППК-1, ППК-2, ППК-4, ППК-7)			У.2.17	Использовать методы научно-технического творчества в процессе изучения специальных дисциплин и при решении практических задач.	В.2.17	Методологией научно-технического творчества.
Р10 (ОК-5, ОПК-2)			У.10.1	Самостоятельно решать технические задачи в рамках учебно-исследовательской	В.10.1	Навыками самостоятельной работы по выполнению исследовательских проектов

				работы		
--	--	--	--	--------	--	--

В результате освоения дисциплины «Математика 1.7» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Код результата в соответствии с ООП	Результаты освоения дисциплины
РД1	Применять глубокие естественнонаучные, математические и инженерные знания в области металлургии
РД2	Применять глубокие знания в области современных технологий металлургического производства для решения междисциплинарных инженерных задач
РД10	Выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы. Использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

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.			
1	Линейная алгебра	6	10		24	40	К/р, ИДЗ
2	Векторная алгебра	4	8		10	22	К/р, ИДЗ.
3	Аналитическая геометрия	6	8		14	28	К/р, ИДЗ.
4	Введение в анализ функций одной переменной	6	12		26	44	К/р, ИДЗ
5	Комплексные числа	2	2		6	10	К/р
	<i>Итого:</i>	24	40		80	144	Экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра

Матрицы и операции над ними. Определители и их свойства. Определитель n -го порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы. Собственные значения матриц. Решение линейной системы с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.

Раздел 2. Векторная алгебра

Вектор на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Ортогональный базис. Скалярное произведение векторов и его выражение через координаты. Условия ортого-

нальности и коллинеарности двух векторов. Линейные (векторные пространства). Евклидово пространство.

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Прямая на плоскости. Векторное и общее уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку, параллельно заданному вектору. Уравнение прямой, проходящей через две заданных точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Взаимное положение двух прямых на плоскости. Кривые второго порядка: окружность; эллипс; гипербола; парабола. Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости. Исследование общего уравнения плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три заданных точки. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Каноническое и общее уравнения прямой. Взаимное расположение двух прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Раздел 4. 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.

Раздел 5. Комплексные числа

Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел.

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	5
1	3.1.6	x	x	x	x	x
2	3.1.8	x	x	x	x	x
3	3.1.10	x	x	x	x	x
4	У.1.6	x	x	x	x	x
5	У.1.10	x	x	x	x	x
6	У.2.17	x	x	x	x	x
7	У.10.1	x	x	x	x	x
8	В.1.6	x	x	x	x	x
9	В.2.17	x	x	x	x	x

10	В.10.1	х	х	х	х	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	Семинар	ТЗ	СРС
Дискуссия		х		
IT-методы	х		х	х
Командная работа		х	х	х
Разбор кейсов			х	х
Опережающая СРС	х	х	х	х
Индивидуальное обучение			х	х
Проблемное обучение	х	х	х	х
Обучение на основе опыта	х	х	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. Виды и формы самостоятельной работы

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

- работе студентов с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме;
- выполнении индивидуальных домашних заданий ;
- подготовке рабочих конспектов;
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучении теоретического материала к семинарским занятиям;
- проработке материала в процессе выполнения тестовых экспресс-заданий;
- подготовке к экзамену.

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

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме исследований;
- выполнении научно-практических работ;
- исследовательской работе и участии в семинарах, олимпиадах и научных студенческих конференциях.

6.1.1. Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- Линейные пространства.
- Поверхности второго порядка.

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. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом: контроль со стороны преподавателей, самоконтроль, взаимоконтроль.

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

Оценка успеваемости студентов осуществляется по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
написания конспекта лекций	
выполнения самостоятельных и контрольных работ	
выполнения индивидуальных домашних заданий (ИДЗ);	
анализа подготовленных студентами творческих работ	
устного опроса при а) сдаче выполненных индивидуальных заданий, б) защите творческих работ в) во время экзамена	
<i>презентации по тематике исследований во время проведения конференц-недели</i>	
<i>результаты участия студентов в научной дискуссии</i>	
<i>результаты участия студентов в олимпиаде</i>	

7.1. Требования к содержанию экзаменационных вопросов

Экзаменационные билеты включают два типа заданий:

1. Теоретический вопрос.
2. Практическое задание.

7.2. Примеры экзаменационных вопросов

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} .
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{17-x}}{8-x}$.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины (модуля)

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руко-

водящими 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. *Андрухаев Х. М.* Сборник задач по теории вероятностей /Х. М. Андрухаев. М.: Высш. шк., 2005.
2. *Гмурман, В. Е.* Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман М.: Высш. образование, 2006.
3. *Гмурман, В. Е.* Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В. Е. Гмурман. М.: Высш. образование, 2006.
4. *Кремер, Н. Ш.* Теория вероятностей и математическая статистика / Н. Ш. Кремер. М.: ЮНИТИ. 2004.
5. *Минорский В. П.* Сборник задач по высшей математике. / В. П. Минорский, 2008.
6. *Письменный, Д. Т.* Конспект лекций по высшей математике: в 2ч. / Письменный Д. Т. М.: Айрис-пресс, 2006. Ч I, Ч II.
7. *Попов М.А.* Высшая математика для студентов технических вузов «Ответы на экзаменационные вопросы». Учебное пособие для вузов: М.: «Экзамен», 2006.
8. *Рябушко А.П.* и др. Индивидуальные задания по высшей математике: учебное пособие в 4 ч. Ч. 1. – Мн.: Выш. шк., 2009
9. *Шипачев, В. С.* Основы высшей математики: учебное пособие для вузов / В. С. Шипачев. – Москва: Юрайт, 2009.
10. *Шипачев, В.С.* Сборник задач по высшей математике. / В.С. Шипачев М.: Высшая школа, 2006.
11. *Шипачев В.С.* Учебник для вузов. Высшая математика. Изд-е 7, стер. М.: Высшая школа, 2005

Дополнительная

1. *Бабайцева В.А. Гисина В.Б.* Сборник задач по курсу «Математика в экономике»: Учеб. пособие в 3-х частях. Часть 1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование. М., Финансы и статистика; ИНФРА, 2010.
2. *Бабайцева В.А., Гисина В.Б.* Сборник задач по курсу «Математика в экономике»: Учеб. пособие в 3-х частях. Часть 2. Математический анализ. М., Финансы и статистика; ИНФРА, 2010.
3. *Демидович Б.П.* Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учеб. пособие для вузов. М.: "Астрель", 2004.
4. *Зими́на О.В., Кириллов А.И., Сальникова Т.А.* Высшая математика. Решебник 3-е изд., испр. М.: Физматлит, 2006.
5. *Клетеник Д.В.* Сборник задач по аналитической геометрии. 16-е изд., испр. СПб.: Мифрил, 2001. Проскуряков И.В.,
6. *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.
7. *Краснов М.Л. и др.* Обыкновенные дифференциальные уравнения: Задачи и примеры с подробными решениями: Учеб. пособие для вузов. 4-е изд., испр. М.: Эдиториал УРСС, 2002.
8. *Харлова А.Н., Столярова Г.П., Кошельская Л.А.* Высшая математика: Учеб. пособие. Часть IV. Ряды. 2-е изд., перераб. И доп. Томск, изд-во ТПУ, 2005.

Учебно-методические пособия:

Здесь размещены электронные 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. [**Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных**](#): методические указания для студентов всех специальностей / Сост. Л.Б. Гиль, А.В. Тищенко. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Национального исследовательского Томского политехнического университета. – 77 с.
3. [**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.
4. [**Операционное исчисление**](#): методические указания по математике для студентов 2-го курса всех специальностей очной, очно-заочной и заочной форм обучения / Сост. Е.Т. Ивлев, Л.Б. Гиль – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2008 г. – 31 с.

5. [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.
6. [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.
7. [Сборник задач по математике ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия](#): учебное пособие / Л.Б. Гиль, А.В. Тищенко. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 126 с.
8. [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.

Интернет-ресурсы:

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. matclub.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.h1.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 -22.03.02 по направлению и профилю подготовки «Металлургия», профиль «Металлургия черных металлов».

Автор: _____ ст. преп. А.В. Тищенко

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

Программа одобрена на заседании кафедры ЕНО
(протокол № 14 от « 05 » февраля 2015 г.).