

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП

(Д.В. Чайковский)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная



Спецглавы математики и информатики

Направление подготовки/ специальность	60002 Предвузовская подготовка (технический профиль)		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Подготовка иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ магистратуры. Технический профиль		
Специализация			
Уровень образования			
Курс	ПО	семестр	1-2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	0		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		–
	Практические занятия		122
	Лабораторные занятия		–
	ВСЕГО		122
Самостоятельная работа, ч		116	
ИТОГО, ч		238	

Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОРЯ
---------------------------------	-------------------	---------------------------------	-----

Заведующий кафедрой – руководитель ОРЯ на правах кафедры ШБИП Преподаватель			Е.А. Шерина
			О.Н. Ефремова

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у иностранных слушателей предметных компетенций по математике, необходимых для успешного обучения в магистратуре российского технического вуза на русском языке.

2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина относится к базовой части учебного плана направления «60002 Предвузовская подготовка (технический профиль)».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения (табл. 1):

Таблица 1

Планируемые результаты освоения дисциплины

Планируемые результаты обучения по дисциплине	
Код	Наименование
РД1	Использовать математическую терминологию на русском языке.
РД2	Применять математические методы при решении задач профессиональной направленности.
РД3	Использовать математические методы систематизации и обработки статистических данных для научных и практических выводов.
РД4	Использовать математические методы решения профессиональных задач в численном виде.
РД 5	Использовать методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий.

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. Некоторые разделы школьной математики	РД1 РД2	Лекции	
		Практические занятия	28
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	14
Раздел 2. Некоторые разделы высшей математики	РД1 РД2	Лекции	
		Практические занятия	38
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	26
Раздел 3. Функциональный анализ. Теория функции комплексного переменного	РД1 РД2	Лекции	
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	11
Раздел 4. Математическая статистика	РД1 РД2 РД3	Лекции	
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	11
Раздел 5. Проектные исследования	РД1 РД2 РД3	Лекции	
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	11
Раздел 6. Численные методы	РД1 РД2 РД4	Лекции	
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	16
Раздел 7. Информатика	РД1 РД2 РД5	Лекции	
		Практические занятия	20
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	27

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Некоторые разделы школьной математики

Множества, числовые множества. Модуль числа, противоположные числа. Числовая ось. Числовые промежутки. Операции над множествами.

Формулы сокращенного умножения. Определение логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Свойства логарифмов. Синус, косинус, тангенс и котангенс.

Координатная плоскость, оси координат, ось абсцисс, ось ординат, начало координат, прямоугольная система координат, координатная четверть. Координаты точки, абсцисса точки, ордината точки, симметричные точки относительно оси абсцисс, относительно оси ординат, относительно начала координат. Основные элементарные функции.

Треугольник, элементы треугольника. Четырехугольники: трапеция, прямоугольник, квадрат, ромб. Окружность. Прямая на плоскости. Поверхности в пространстве.

Темы практических занятий:

1. Математические знаки и символы.

2. Математические знаки и символы.
3. Математические знаки и символы.
4. Понятие множества. Модуль числа.
5. Числовые промежутки.
6. Функция.
7. Основные элементарные функции.
8. Основные элементарные функции.
9. *Контрольная работа № 1 (тест).*
10. Некоторые формулы элементарной математики.
11. Некоторые формулы элементарной математики.
12. Геометрия на плоскости.
13. Геометрия в пространстве.
14. *Контрольная работа № 2 (тест).*

Раздел 2. Некоторые разделы высшей математики

Матрицы, определитель матрицы, системы линейных уравнений. Собственные числа и собственные вектора.

Предел функции. Производная функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Функции нескольких переменных. Частные производные.

Первообразная, неопределенный интеграл и его свойства, таблица неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл.

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения. Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка.

Числовые ряды. Признаки сходимости. Функциональные ряды. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Тригонометрические ряды. Ряды Фурье.

Темы практических занятий:

15. Матрицы. Системы линейных уравнений.
16. Методы решения систем линейных уравнений.
17. Собственные числа и собственные вектора.
18. Собственные числа и собственные вектора.
19. Предел функции.
20. *Контрольная работа № 3.*
21. Дифференцирование функции одной переменной.
22. Дифференцирование функции одной переменной.
23. Функции нескольких переменных.
24. Дифференцирование функции нескольких переменных.
25. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
26. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования.
27. Определенный интеграл. Методы интегрирования.
28. *Контрольная работа № 4.*
29. Дифференциальные уравнения первого порядка.
30. Дифференциальные уравнения второго порядка.
31. Числовые ряды.
32. Степенные ряды.
33. Ряды Фурье.

Раздел 3. Функциональный анализ. Теория функции комплексного переменного

Метрические пространства. Теория функции комплексного переменного. Комплексные числа и действия над ними. Функции комплексного переменного.

Темы практических занятий:

34. Метрические пространства: основные определения, примеры.
35. Комплексные числа и действия над ними.
36. Комплексные числа и действия над ними.
37. Функция комплексного переменного.

Раздел 4. Математическая статистика

Математическая статистика: основные понятия, первичная обработка эмпирических данных. Статистические оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез. Элементы теории корреляции.

Темы практических занятий:

38. Математическая статистика: основные понятия, первичная обработка эмпирических данных.
39. Статистические оценки параметров распределения.
40. Проверка статистических гипотез.
41. Проверка статистических гипотез.

Раздел 5. Проектные исследования

Применение математических методов при выполнении бакалаврской (магистерской) дипломной работы.

Темы практических занятий:

42. Доклады по теме «Применение математических методов в проектных исследованиях».
43. Доклады по теме «Применение математических методов в проектных исследованиях».
44. Доклады по теме «Применение математических методов в проектных исследованиях».
45. Доклады по теме «Применение математических методов в проектных исследованиях».

Раздел 6. Численные методы

Основные понятия теории погрешности. Аппроксимация функций. Получение формул численного дифференцирования. Численное интегрирование. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Решение нелинейных уравнений. Вычисление суммы степенного ряда. Приближенное вычисление.

Темы практических занятий:

46. Основные понятия теории погрешности. Аппроксимация функций.
47. Получение формул численного дифференцирования путем аппроксимации и с помощью рядов Тейлора.
48. Численное интегрирование.

49. Решение систем линейных алгебраических уравнений (метод Гаусса, метод прогонки).
50. *Лабораторная работа «Решение задач методом наименьших квадратов».*
51. Вычисление определенных интегралов по формулам трапеции и Симпсона.

Раздел 7. Информатика

Информация. Виды и свойства информации. Основные информационные процессы: хранение, передача и обработка информации. Кодирование и декодирование информации. Представление информации в компьютере (текста, графики). Системы счисления, представление чисел в компьютере. Логические основы построения компьютера.

Компоненты персонального компьютера и их функции.

Программное обеспечение компьютера, его структура. Операционные системы, их функции. Файлы и файловая система. Служебные программы и их функции. Вирусы и антивирусы. Классификация прикладных программ. Офисные технологии. Базы данных. Математический пакет программ «MathCad».

Классификация компьютерных сетей. Понятие топологии сети. Адресация в компьютерных сетях. Коммуникационное оборудование, применяемое в компьютерных сетях.

Основы алгоритмического языка Pascal: алфавит языка, константы и переменные, простые типы данных, выражения и операции.

Темы практических занятий:

52. Кодирование числовой, текстовой и графической информации в компьютере.
53. Логические основы построения компьютера.
54. Магистрально-модульный принцип построения компьютера. Системная плата. Микропроцессор. Чипсет.
55. Внутренняя и внешняя память персонального компьютера. Устройства ввода и вывода информации.
56. Основы информационной культуры. Архитектура персонального компьютера.
57. Операционные системы. Файловая система.
58. *Лабораторная работа «Создание титульного листа и отчёта лабораторных работ».*
59. Служебные программы, вирусы и антивирусы.
60. Компьютерные сети.
61. Элементы языка программирования Pascal.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- работа в электронном курсе;
- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение домашних заданий и подготовка к практическим занятиям;
- подготовка докладов, участие в научных студенческих конференциях.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Ефремова О.Н., Глазырина Е.Д. Спецглавы математики. Учебное пособие для предмагистрантов технического профиля / О.Н. Ефремова, Е.Д. Глазырина – Томск: Изд-во ТПУ, 2018. – 195 с.

URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/366709>

2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: Т. 1,2. – М.: Интеграл-Пресс, 2001. URL:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C55287>.

3. Молдованова Е.А., Харлова А.Н., Ласуков В.В. Ряды и комплексный анализ. Ряды. Часть I: Учебное пособие. – Томск: ТПУ, 2009. – 109 с.

URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2009/m64.pdf>

4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В.Е. Гмурман. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1977. – 479 с. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C34113>

5. Элементы функционального анализа, интегральные уравнения: учебное пособие для вузов / В. П. Григорьев. Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 100 с.

URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m350.pdf>

6. Приближенные методы анализа и их приложения / Академия наук СССР (АН СССР), Сибирское отделение (СО), Сибирский энергетический институт им. Л. А. Мелентьева (СИЭ); гл. ред. Б. А. Бельтюкова. – Иркутск: Изд-во СО АН СССР, 1989. – 209 с.

URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cretro%5C3909>

7. Степанова И.П., Чердынцев Е.С. Информатика. Ч. 2: Учеб. пособие / ТПУ. – Томск, 2010. – 157 с. URL: <http://ezproxy.ha.tpu.ru:2230/fulltext2/m/2011/m200.pdf>

Дополнительная литература

1. Вдовин А. Ю. Справочник по математике для бакалавров [Электронный ресурс] / Вдовин А. Ю., Воронцова Н. Л., Золкина Л. А., Мухина В. М.; Рублева С.С., Шатунова Т.И. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 80 с.

2. Воронина Н.М., Полякова Н.С. Информатика: учебное пособие / Н.В. Воронина, Н.С. Полякова – Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 102 с.

URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/322272>

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Математика. Модуль 1. URL: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=484>

2. Математика. Модуль 2. URL: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1450>

Рабочая программа составлена на основе требований к освоению ДОП (приказ № 1304 от 3 октября 2014 г), на основе содержания рабочей программы по математике (для бакалавриата) и содержания программ вступительных испытаний в магистратуру.

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОРЯ ШБИП ТПУ		О.Н. Ефремова

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения русского языка от «2» сентября 2020 г. № 1).

Зав. кафедрой – руководитель ОРЯ
на правах кафедры ШБИП, к. фил. н.

 Е.А. Шерина