

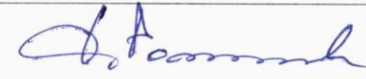
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП
Чайковский Д.В.
«» 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2021 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Математика 1.1			
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Основная профессиональная образовательная программа	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений		
	Электропривод и автоматика		
	Электрооборудование летательных аппаратов		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6,0		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		48,0
	Практические занятия		48,0
	ВСЕГО		96,0
Самостоятельная работа, ч			120,0
ИТОГО, ч			216,0

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОМИ
------------------------------	---------	------------------------------	-----

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОМИ Руководитель ОПОП Преподаватель		С. В. Рожкова
		П. В. Тютеева
		С. В. Рожкова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ОПОП (п. 5 Общей характеристики ОПОП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код	Наименование	Код	Наименование
ОПК(У)-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	И.ОПК(У)-3.2	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК(У)-3.2В1	Владеет математическим аппаратом алгебры и дифференциального исчисления функции одной переменной для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-3.2У1	Умеет применять изученные методы алгебры и анализа для решения стандартных задач
				ОПК(У)-3.2З1	Знает основные понятия и теоремы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных операторов, дифференциального исчисления функции одной переменной

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Владеет основными понятиями и методами линейной алгебры, аналитической геометрии и дифференциального исчисления функции одной переменной	И.ОПК(У)-3.2.
РД2	Умеет вычислять определители, выполнять действия с матрицами, исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений; производить действия над векторами; геометрически и аналитически представлять прямую и плоскость; устанавливать взаимное расположения прямых и плоскостей; приводить общие уравнения кривых и поверхностей к каноническому виду и строить их; находить пределы функций и числовых последовательностей; находить производные, исследовать функции одного переменного и строить их графики.	И.ОПК(У)-3.2.
РД3	Знает алгебру матриц; методы решения систем линейных алгебраических уравнений; методы векторной алгебры; свойства и уравнения основных	И.ОПК(У)-3.2.

	геометрических образов ; основные положения теории пределов; правила и методы дифференцирования функции одной переменной, схему полного исследования функции.	
--	---	--

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. Линейная алгебра	РД1, РД3, РД2	Лекции	10
		Практические занятия	10
		Самостоятельная работа	26
Раздел 2. Векторная алгебра	РД1, РД2, РД3	Лекции	6
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	14
Раздел 3. Аналитическая геометрия	РД1, РД2, РД3	Лекции	12
		Практические занятия	12
		Самостоятельная работа	30
Раздел 4. Введение в анализ	РД1, РД3, РД2	Лекции	10
		Практические занятия	10
		Самостоятельная работа	26
Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	РД1, РД2, РД3	Лекции	10
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	24

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Линейная алгебра

Матрицы. Основные понятия и определения, основные виды матриц. Операции над матрицами. Определители 2, 3, n – го порядков и их свойства. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Теорема о базисном миноре. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость элементов линейного пространства. Размерность и базис линейного пространства. Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия и определения. Совместность систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера – Капелли. Методы нахождения решения системы линейных алгебраических уравнений. Однородные системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия и определения. Фундаментальная система решений. Линейный оператор, матрица оператора. Задача на собственные значения. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду

Темы лекций:

1. Матрицы и действия над ними. Определители и их свойства

Темы практических занятий:

1. Матрицы, виды матриц, действия над матрицами. Определители порядка 2,3.
2. Системы линейных уравнений.

Раздел 2. Векторная алгебра

Определение вектора как элемента линейного пространства. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное и двойное векторное произведения векторов, их основные свойства, геометрический и физический смысл. Координатное выражение произведений векторов.

Темы лекций:

2. Понятие вектора. Линейные операции над векторами.

Темы практических занятий:

3. Линейные операции над векторами..

4. Контрольная работа по теме «Линейная и векторная алгебра»

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Общие понятия о линии, поверхности. Уравнения линий и поверхностей. Полярные координаты. Прямая на плоскости. Взаимное положение прямых на плоскости. Уравнения плоскости и уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Геометрические определения кривых второго порядка. Вывод канонических уравнений этих кривых, построение кривых второго порядка по их каноническому уравнению. Преобразование декартовых координат на плоскости. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. Поверхности второго порядка, их канонические уравнения. Метод сечений в исследовании формы поверхностей. Приведение общего уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду

Темы лекций:

3. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых

4. Кривые второго порядка

5. Преобразование координат на плоскости. Приведение кривых второго порядка к каноническому виду.

6. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.

7. Поверхности второго порядка

Темы практических занятий:

5. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых.

6. Кривые второго порядка. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду

7. Плоскость. Составление уравнений плоскостей и построение.

8. Поверхности 2-го порядка

9. Контрольная работа по геометрии.

Раздел 4. Введение в анализ

Понятие множества. Вещественные числа и их основные свойства. Логическая символика. Понятие функции. Обратная функция. Числовые последовательности: определение, свойства. Предел последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей. Теорема о монотонной ограниченной последовательности. Число ε . Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах функций. Первый и второй замечательные пределы. Сравнения бесконечно малых величин.. Непрерывность функции: определение, геометрическая интерпретация. Непрерывность в точке и на интервале. Теоремы о свойствах непрерывных функций. Точки разрыва и их классификация.

Темы лекций:

8. Введение в анализ. Элементы теории множеств. Понятие функции.

9. Предел функции. Основные теоремы о пределах

10. Числовая последовательность и её предел

11. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых

Темы практических занятий:

10. Вычисление пределов последовательности

11. Сравнение бесконечно малых.

12. Предел функции. Замечательные пределы

13. Контрольная работа.

14. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Определение и геометрический смысл производной. Односторонние производные. Понятие дифференцируемости функции. Связь дифференцируемых функций с функциями непрерывными. Определение и геометрический смысл дифференциала. Правила дифференцирования. Теоремы о производной обратной и сложной функций. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя, применение к раскрытию неопределенностей вида $\frac{0}{0}$ и его использование при раскрытии неопределенностей других видов. Формула Тейлора. Остаточный член в форме Лагранжа. Точки экстремума. Теоремы о необходимых и достаточных условиях существования экстремума. Асимптоты: определение, виды (наклонная, вертикальная). Выпуклость, вогнутость функции. Точки перегиба. Теорема о достаточных условиях существования точки перегиба. Полная схема исследования функции и построения ее графика

Темы лекций:

12. Понятие дифференцируемости функции. Правила дифференцирования
Дифференциал.

13. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы
дифференциального исчисления.

14. Выпуклость вогнутость, точки перегиба. Асимптоты.

Темы практических занятий:

15. Правила и техника дифференцирования

16. Правило Лопиталя. Приложение производных к исследованию функций.

Асимптоты.

17. Контрольная работа.

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 (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник / Д. В. Беклемишев. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 448 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126146> (дата обращения: 11.08.2021). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
2. . Проскуряков, И. В. Сборник задач по линейной алгебре : учебное пособие / И. В. Проскуряков. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 476 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114701> (дата обращения: 11.08.2021). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с.: ил. — Текст: непосредственный.

4. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Часть 1 — 2019. — 444 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112051> (дата обращения: 11.08.2021). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 492 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126705> (дата обращения: 11.08.2021). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

1. Высшая математика для технических университетов. В 5 ч. Ч. 1. Линейная алгебра. — 3-е изд., испр. / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m130.pdf> (дата обращения: 11.08.2021). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
2. Высшая математика для технических университетов. В 5 ч. Ч. 2. Аналитическая геометрия. — 3-е изд., испр. / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m131.pdf> (дата обращения: 11.08.2021). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
3. Высшая математика для технических университетов. В 5 ч. Ч. 3 : Дифференциальное и интегральное исчисление, [Кн.] 1 : Дифференциальное исчисление функций одной переменной . — 2-е изд., испр. / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов. Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ). — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m132.pdf> (дата обращения: 11.08.2021). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
4. Терехина, Л. И. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Учебное пособие. В 4 ч. Ч. 1 / Л. И. Терехина, И. И. Фикс ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m263.pdf> (дата обращения: 11.08.2021). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
5. Терехина Л. И. Высшая математика. Учебное пособие. Ч. 2. Предел. Непрерывность. Производная функции. Приложения производной. Функции нескольких переменных / Л. И. Терехина, И. И. Фикс . — Томск : Дельтаплан , 2012. — 192 с.: ил.- Текст: непосредственный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Математика 1.1-Рожкова С.В. URL: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1270>.
2. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ.. URL: <http://lib.mexmat.ru>;

3. Общероссийский математический портал.. URL: <http://mathnet.ru>.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. MATLAB Full Suite R2022b MATLAB Full Suite TAH Concurrent;
2. Endpoint Antivirus for Windows Antivirus Business Edition for 500 users;
3. Office 2007 Standard Russian Academic;
4. MathType 6.9 Single User MathType 6.9 Single User Academic;
5. 7-Zip GNU Lesser General Public License 3;
6. Office 2010 Professional Plus Russian Academic;
7. Zoom;
8. Firefox ESR Mozilla Public License 2.0;
9. Corretto JRE 8 GNU General Public License 2 with the Classpath Exception;
10. Visual C++ Redistributable Package;
11. XnView Classic;
12. PDF-XChange Viewer;
13. LibreOffice Mozilla Public License 2.0;
14. Office 2019 Standard Russian Academic 32 Office 2019 Standard Russian Academic;
15. ownCloud Desktop Client GNU General Public License 2;
16. Trace Mode IDE 6 Base;
17. Blender GNU General Public License 3;
18. T-FLEX CAD T-FLEX CAD Academic Network;
19. Acrobat Reader DC Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;
20. MATLAB Full Suite R2021b MATLAB Full Suite TAH Concurrent;
21. Mathcad 15 Academic Floating Mathcad Prime 6.0 Academic Floating;
22. SOLIDWORKS 2020 Education SOLIDWORKS 2021-2022 Education Network;
23. Flash Player Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;
24. Webex Meetings;
25. FineReader PDF 15 Business FineReader PDF 15 Business Concurrent;
26. Chrome;
27. Endpoint Security Endpoint Security for Business Standard Educational.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

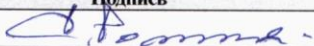
В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, аудитория 515	Комплект мебели на 24 посадочных мест; Доска аудиторная поворотная (1 шт.); Комплект учебной мебели (24 посадочных места шт.); Моноблок MSI (1 шт.); Камера Gamma1533D (1 шт.); Телевизор LG (1 шт.).
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, аудитория 533	Комплект мебели на 30 посадочных мест; Доска аудиторная поворотная (1 шт.); Комплект учебной мебели. (30 посадочных мест. шт.); Компьютер (1 шт.); Телевизор LG (1 шт.); Камера Gamma1533D (1 шт.).
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов,	Комплект мебели на 80 посадочных мест; Доска аудиторная настенная (1 шт.); Тумба стационарная (1 шт.); Комплект

	курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, аудитория 412	учебной мебели (80 посадочных мест шт.); Компьютер (1 шт.); Проектор (1 шт.).
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, аудитория 310	Комплект мебели на 112 посадочных мест; Доска аудиторная настенная (1 шт.); Комплект учебной мебели . (112 посадочных мест. шт.); Компьютер (1 шт.); Проектор (1 шт.).

Рабочая программа составлена на основе Общих характеристик основных профессиональных образовательных программ «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений», «Электропривод и автоматика», «Электрооборудование летательных аппаратов» по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (прием 2021 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Профессор		С.В. Рожкова

Программа одобрена на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники (протокол от 30.08.2021 г. №1).

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры ОЭЭ



А.С. Ивашутенко