

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИЭ

_____ Ю.К. Петреня

«11» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФиМ

_____ П.В. Захаров

«11» сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вышая математика

Наименование дисциплины

Разработчик

_____ Кафедра высшей математики/ИФиМ

Направление (специальность) подготовки

_____ 13.03.01 Теплотехника и теплоэнергетика

Код и наименование

Наименование ООП

_____ 13.03.01_01 Промышленная теплоэнергетика

Код и наименование

Квалификация (степень) выпускника

_____ бакалавр

Образовательный стандарт

_____ СУОС

Форма обучения

_____ очная

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

_____ А.В. Ившин

«11» сентября 2024 г.

Соответствует СУОС СПбПУ

Утверждена протоколом заседания

кафедры высшей математики от

«11» сентября 2024 г. № 2

РПД разработали:

_____ Доцент, к.ф.-м.н., доц. Л.А. Иванова

Должность, звание, степень, И.О.Фамилия

1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины

1. Математический модуль является обязательным компонентом унифицированного «Фундаментального модуля», направленного на формирование общепрофессиональных компетенций. В соответствии с «Образовательной политикой в части управления и реализации моделей образовательных программ высшего образования», математический модуль служит для достижения результатов обучения, связанных со способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формирования и решения технических и технологических проблем в изучаемой области. Цель изучения дисциплины «Высшая математика» заключается в овладении студентами необходимым математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные инженерно-экономические и проектировочные задачи с применением в случае необходимости компьютера.

2. Задачи преподавания высшей математики состоят в том, чтобы развить у студентов логическое и алгоритмическое мышление, обучить их приемам решения математически формализованных задач, привить им навыки самостоятельного изучения научной литературы. Студенты должны понять специфику математических методов и точно представить себе место и роль математики в современной науке и в сфере своей дальнейшей профессиональной деятельности. Курс высшей математики служит фундаментом математического образования специалистов и призван помочь студентам в овладении современными методами и средствами научного анализа. В современной науке и технике математические методы исследования, моделирования и проектирования играют всевозрастающую роль.

3. Основные цели, на обеспечение достижения которых направлена данная программа, состоят в том, чтобы

- сообщить студентам определенную сумму математических знаний,
- привить им навыки применения изученного математического аппарата в стандартных ситуациях,
- воспитать математическую культуру, уровень которой должен обеспечить способность самостоятельно приобретать нужные математические знания путем чтения математической и специальной литературы.

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знает возможности и границы применения методов математического моделирования
- Знает границы корректного использования математических методов
- Знает основные методологические подходы и конкретные приемы работы с информацией
- Знает математические методы формализации задач предметной области

умения:

- Умеет аргументировать выбор метода, реализовать его, решая проблему, указать границы области определения
- Умеет оценить эффективность выбранного метода решения задач Умеет анализировать, сравнивать, определять существенное и несущественное, синтезировать и обобщать полученную информацию
- Умеет выбирать приемлемый формальный метод решения задачи
- Умеет применять математический аппарат линейной алгебры, а также дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных для решения профессиональных задач

навыки:

- Владеет опытом доказательств корректности использования математических методов
- Владеет навыками логического анализа и применения системного подхода при работе с информацией любого типа
- Владеет навыками решения задач методами выбранного формализма
- Владеет навыками решения задач аналитической геометрии на плоскости и в пространстве
- Владеет навыками решения типовых алгебраических задач, а также задач дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных

2. Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

Дисциплина является фундаментальной и необходима для успешного освоения профильных дисциплин.

3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	90
Практические занятия	104
Самостоятельная работа	193
Часы на контроль	84
Промежуточная аттестация (экзамен)	33
Общая трудоемкость освоения дисциплины	504, ач
	14, зет

3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Контрольные мероприятия, шт.	9
Экзамены, шт.	3

4. Содержание и результаты обучения

4.1. Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	Линейная алгебра. Выполнение домашних заданий. Обязательное контрольное мероприятие (возможно компьютерное тестирование), расчетное задание. Коллоквиум или экзамен.	9	9	15
2.	Векторная алгебра. Выполнение домашних заданий .Обязательное контрольное мероприятие (возможно компьютерное тестирование). Коллоквиум или экзамен.	5	3	6

3.	Аналитическая геометрия. Выполнение домашних заданий. Обязательное контрольное мероприятие (возможно компьютерное тестирование). Коллоквиум или экзамен	8	8	16
4.	Введение в математический анализ. Выполнение домашних заданий. Обязательное контрольное мероприятие (возможно компьютерное тестирование). Экзамен.	9	10	19
5.	Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной. Выполнение домашних заданий. Обязательное контрольное мероприятие (возможно компьютерное тестирование), расчетное задание. Экзамен.	9	14	22
6.	Комплексные числа. Многочлены и рациональные дроби. Выполнение домашних заданий. Обязательное контрольное мероприятие (возможно компьютерное тестирование). Коллоквиум или экзамен.	4	6	11
7.	Интегральное исчисление функции одной переменной. Выполнение домашних заданий. Обязательное контрольное мероприятие (возможно компьютерное тестирование), расчетное задание. Коллоквиум или экзамен.	9	14	23
8.	Дифференциальное исчисление функций нескольких вещественных переменных. Выполнение домашних заданий. Обязательное контрольное мероприятие (возможно компьютерное тестирование). Экзамен.	9	10	20
9.	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Выполнение домашних заданий. Обязательное контрольное мероприятие (возможно компьютерное тестирование). Коллоквиум или экзамен.	11	13	23
10.	Числовые и функциональные ряды. Выполнение домашних заданий. Обязательное контрольное мероприятие (возможно компьютерное тестирование), расчетное задание. Экзамен.	10	10	22
11.	Интегральное исчисление функций нескольких вещественных переменных. Выполнение домашних заданий. Обязательное контрольное мероприятие (возможно компьютерное тестирование), расчетное задание. Экзамен.	6	7	16

Итого по видам учебной работы:	90	104	193
Экзамены, ач			84
Часы на контроль, ач			84
Промежуточная аттестация (экзамен)	33		
Общая трудоёмкость освоения: ач / зет	504 / 14		

4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Линейная алгебра.	1. Матрицы: определение, линейные операции с матрицами, транспонирование матриц. Умножение матриц. 2. Определители: определение, свойства, вычисление. 3. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. 4. Ранг матрицы: определение и вычисление. 5. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ): матричная запись. 6. Крамеровские СЛАУ: правило Крамера, метод обратной матрицы. 7. Метод Гаусса решения СЛАУ. 8. Критерий совместности СЛАУ. Теорема и метод Кронекера-Капелли. 9. Линейные однородные системы (ЛОС). Существование ненулевых решений.
2. Векторная алгебра.	1. Геометрические векторы. Коллинеарность и компланарность, связь с линейной зависимостью. 2. Базис на прямой, на плоскости и в пространстве. Декартова система координат. 3. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
3. Аналитическая геометрия.	1. Уравнение линии на плоскости в декартовой и полярной системах координат. 2. Параметрические уравнения кривой на плоскости и в пространстве. 3. Различные виды уравнений прямой на плоскости. 4. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми, расстояние от точки до прямой. 5. Уравнение поверхности в пространстве и уравнения линии в пространстве. 6. Различные виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. 7. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. 8. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. 9. Замена переменных при параллельном переносе и повороте координатных осей. 10. *Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола, вырожденные случаи. 11. *Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, гиперboloиды, конус 2-го порядка, параболоиды.

4. Введение в математический анализ.	1. Логические символы. Множества и действия над ними. Отображения. Метод мат. индукции, бинот Ньютона. 2. Вещественные числа. Типы множеств. Точная верхняя и нижняя границы. 3. Понятие функции одной вещественной переменной и числовой последовательности (ЧП). 4. Предел ЧП. Единственность предела. Свойства сходящихся последовательностей. 5. Предельный переход в неравенствах. Принцип сжатой переменной. 6. Бесконечно малые и бесконечно большие ЧП. Связь между ними. 7. Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса о пределе монотонной последовательности. 8. Число e. 9. Два определения предела функции и их эквивалентность. 10. Свойства пределов. Односторонние пределы. 11. Непрерывность функции в точке, на интервале и на отрезке. 12. Свойства непрерывных функций. Непрерывность сложной и обратной функций. 13. Классификация точек разрыва. 14. Непрерывность основных элементарных функций. Графики элементарных функций. 15. Свойства функций, непрерывных на отрезке: 1-я и 2-я теоремы Больцано-Коши, теоремы Вейерштрасса. 16. Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Таблица эквивалентных бесконечно малых, замена на эквивалентные.
5. Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной.	1. Определение производной и дифференциала, их физический и геометрический смысл. 2. Таблица производных основных элементарных функций и основные правила вычисления производных и дифференциалов. 3. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. 4. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. 5. Применение дифференциалов к приближенным вычислениям. 6. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. 7. Производные и дифференциалы высшего порядка. 8. Производные функций, заданных параметрически и неявно. 9. Формула Тейлора для многочлена и для гладких функций. Остаточный член в формах Пеано и Лагранжа. 10. Разложение основных элементарных функций по формуле Маклорена. 11. Условия возрастания, убывания дифференцируемой функции на интервале. 12. Локальные экстремумы функции, их типы (гладкий, острый, угловой) и условия существования. Глобальный экстремум. 13. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. 14. Определение и правила отыскания вертикальных, горизонтальных и наклонных асимптот. 15. Полное исследование функции и построение ее графика.
6. Комплексные числа. Многочлены и рациональные дроби.	1. Комплексные числа: определение, алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы. 2. Действия с комплексными числами. Формулы Муавра для возведения в степень и извлечения корня. 3. Формулы Эйлера.

	- Многочлены над полем комплексных чисел. Линейные операции с многочленами. - Умножение многочленов, деление с остатком и без. Теорема Безу. Схема Горнера. - Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на неприводимые множители. - Многочлены с вещественными коэффициентами и их корни. Разложение на множители. - Рациональные дроби. Разложение на целую часть и простейшие дроби.
7. Интегральное исчисление функции одной переменной.	- Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. - Методы интегрирования: подведение под знак дифференциала, интегрирование по частям, замена переменной. - Интегрирование рациональных функций. - Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. - Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. - Определенный интеграл (по Риману) как предел интегральных сумм. Необходимые и достаточные условия существования. - Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. - Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Барроу. - Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле. - Вычисление площадей плоских фигур. - Длина дуги, ее вычисление для плоской кривой. - Вычисление объема тела с известными поперечными сечениями. Объем тела вращения. Площадь поверхности вращения. - Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. Сходимость интеграла. Признаки сходимости.
8. Дифференциальное исчисление функций нескольких вещественных переменных.	- Евклидово пространство R^n. Типы точек и множеств пространства R^n. - Понятие функции нескольких переменных (ФНП). Область определения, множество значений, способы изображения. - Предел и непрерывность ФНП. - Производные ФНП: полное и частные приращения, частные производные. - Геометрический смысл частных производных функции двух переменных. - Дифференциал и полное приращение ФНП. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. - Геометрический смысл дифференциала функции двух переменных. - Связь между непрерывностью и дифференцируемостью ФНП. - Необходимое условие существования частных производных. Достаточное условие дифференцируемости. - Частные производные и дифференциалы высших порядков. - Дифференцирование сложных функций. Инвариантность формы первого дифференциала и неинвариантность формы второго. - Частные производные функций, заданных неявно. - Производная по направлению и градиент ФНП. - Формула Тейлора для ФНП в дифференциальной форме с асимптотическим остаточным членом. - Экстремумы ФНП: локальный, условный и глобальный.
9. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	- Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) 1 порядка: общее, частное решение, задача Коши, теорема существования и единственности. - Геометрическая интерпретация ОДУ, разрешенного относительно

	производной. Метод изоклин. - Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах. - Уравнения высшего порядка: общее, частное решения, задача Коши, теорема существования и единственности. - Уравнения, допускающие понижение порядка. - Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка: однородное и неоднородное (ЛОДУ_nП и ЛНДУ_nП). - Линейный дифференциальный оператор и его свойства. - Линейно зависимые и линейно независимые на интервале системы функций. Определитель Вронского. - Необходимое и достаточное условие линейной независимости системы решений ЛОДУ_nП. - Фундаментальная система решений (ФСР) ЛОДУ_nП, ее существование. Структура общего решения ЛОДУ_nП. - Построение ФСР для ЛОДУ_nП с постоянными коэффициентами. - Структура общего решения ЛНДУ_nП. - Метод Лагранжа для отыскания частного решения ЛНДУ_nП. - Нахождение частного решения ЛНДУ_nП с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида.
10. Числовые и функциональные ряды.	- Понятие числового ряда. Сходимость ряда. Сумма и остаток ряда. Необходимое условие сходимости. - Свойства сходящихся числовых рядов. - Исследование на сходимость рядов с положительными членами: признаки сравнения, Д'Аламбера, Коши. - Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. - Признаки сходимости знакопеременных рядов. Ряд Лейбница, оценка остатка лейбницеваго ряда. - Функциональный ряд и область его сходимости. Равномерная и неравномерная сходимости. - Степенной ряд и область его сходимости. Теорема Абеля. - Непрерывность суммы степенного ряда, почленное дифференцирование и интегрирование степенного ряда. - Ряд Тейлора. Разложение в степенные ряды основных элементарных функций. - Применение степенных рядов для приближенных вычислений, интегрирования и решения дифференциальных уравнений. - Ряды Фурье. - Теорема Дирихле о разложении в тригонометрический ряд Фурье. - Разложение чётных и нечётных функций в тригонометрический ряд Фурье. Разложение функций по синусам или косинусам кратных дуг.
11. Интегральное исчисление функций нескольких вещественных переменных.	- Кратные интегралы: определение, механический и геометрический смысл, свойства; теорема существования; вычисление. - Переход к криволинейным координатам. Переход к полярным, цилиндрическим и сферическим координатам - Приложения кратных интегралов к задачам геометрии, механики и физики. - Другие виды интегралов ФНП.

5. Образовательные технологии

1. Лекции в сочетании с практическими занятиями, проводятся в аудитории
2. Самостоятельное изучение определенных разделов
3. Дистанционное обучение с использованием видеокурса и онлайн тестирования.

6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

7. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1	Линейная алгебра	9
2	Векторная алгебра	3
3	Аналитическая геометрия	8
4	Введение в математический анализ	10
5	Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной	14
6	Комплексные числа и многочлены	6
7	Интегральное исчисление функции одной вещественной переменной	14
8	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	10
9	Обыкновенные дифференциальные уравнения	13
10	Числовые и функциональные ряды	10
11	Интегральное исчисление ФНП	7
Итого часов		104

8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная РС направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. Изучение курса включает традиционные виды самостоятельной работы студентов, такие как:

- работа с лекционным материалом;
- работа с рекомендованной учебной литературой;
- изучение разделов, вынесенных на самостоятельную проработку;
- выполнение домашних заданий.

опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях в аудитории).

- подготовка к обязательным контрольным мероприятиям.
- выполнение и защита расчётно-графических работ.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, ач
	Очная форма
Текущая СР	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	40
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	16
самостоятельное изучение разделов дисциплины	15
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	26
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	0
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам,	76
Итого текущей СР:	173
Творческая проблемно-ориентированная СР	
выполнение расчётно-графических работ	20
выполнение курсового проекта или курсовой работы	
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	
работа над междисциплинарным проектом	
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	
Итого творческой СР:	20
Итого СР:	193

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Адрес сайта курса

<http://lms.spbstu.ru/>

9.2. Рекомендуемая литература

Основная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Ефимов А.В., Демидович Б.П. Сборник задач по математике для втузов. В 4-х частях. Ч.1. Линейная алгебра и основы математического анализа	2014	М. Альянс
2	Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики	2007	М.: Аст, Астрель

Дополнительная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	А.Е. Умнов. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.	2023	М.: МФТИ
2	Л.Д. Кудрявцев. Курс математического анализа.	2012	М.: Юрайт
3	Л.Д. Кудрявцев, А.Д. Кутасов, В.И. Чехлов, М.И. Шабунин. Сборник задач по математическому анализу. Т. 1-3.	2003	М.: Ф-М лит.
4	А.Ф. Филиппов. Введение в теорию дифференциальных уравнений.	2007	М.: КомКнига
5	А.Ф. Филиппов. Сборник задач по дифференциальным уравнениям.	2024	М.: ЛЕНАНД

Ресурсы Интернета

1. ПОИСК ЭЛЕКТРОННЫХ КНИГ: <http://poiskknig.ru>
2. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике: <http://reshebnik.ru>
3. GeoGebra tools and resources: <https://www.geogebra.org/>
4. Desmos: <https://www.desmos.com/calculator?lang=ru>
5. Конспект лекций по высшей математике, Полный курс, Письменный Д.Т., 2011: <http://nashol.com/2013122775097/konspekt-lekcii-po-visshei-matematike-polnii-kurs-pismennii-d-t-2011.html>
6. Книги и методические пособия, составленные преподавателями кафедры и рекомендуемые к изучению по разным разделам, размещены на сайте библиотеки СПбПУ <http://library.spbstu.ru/ru/>

9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Технические средства обеспечения дисциплины включают мультимедийное оборудование для демонстрации компьютерных презентаций лекционного материала и материала для практических работ.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает учебную аудиторию для проведения занятий лекционного и семинарского типов, имеющую следующее оборудование: мультимедиа-проектор; проекционный экран; компьютер (ноутбук), оснащенный лицензионным программным обеспечением.

11. Критерии оценивания и оценочные средства

11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Высшая математика» формой промежуточной аттестации является экзамен. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием бальной системы оценок (БСО), которая учитывает работу в течение семестра и промежуточную аттестацию (экзамен).

При выставлении оценки за пройденный курс оцениваются:

- Работа в течение семестра, то есть своевременное выполнение контрольных и расчетных работ.
- Прохождение (с положительным результатом) коллоквиума, обычно проводимого в середине семестра.
- Добавочные баллы в БСО студент получает за выполнение дополнительных заданий, а также за особые достижения в рамках предметной области дисциплины.
- Промежуточная аттестация (экзамен) проходит в смешанной форме. Студент должен знать как теоретический материал, так и уметь применять полученные знания на практике.

Критерии оценивания. Максимальное число баллов 100

Неудовлетворительно 0 - 60	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Обучающийся после начала экзамена отказался его сдавать, а также в случае нарушения учебной дисциплины, изложенного в пункте 9.15 Положения СПбПУ о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.
Удовлетворительно 61 - 75	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении практических задач.
Хорошо 76 - 89	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. Правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
Отлично	Обучающейся исчерпывающе, последовательно, четко и

90 - 100	логически стройно излагает основные технические приемы и методы разделов. Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, свободно справляется с задачами, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные программой задания выполнены.
----------	---

11.2. Оценочные средства

Оценочные средства по дисциплине представлены в фонде оценочных средств, который является неотъемлемой частью основной образовательной программы и размещается в электронной информационно-образовательной среде СПбПУ на портале etk.spbstu.ru.

12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Программа реализуется на лекциях и практических занятиях, а также путем индивидуального общения преподавателей со студентами при приеме индивидуальных расчетных заданий, на консультациях и экзаменах.

На лекциях излагается основная часть теоретического материала, разбираются характерные примеры. Это изложение должно быть достаточно наглядным и ориентированным на последующее применение этого материала в других дисциплинах и в практической деятельности. Основные теоремы доказываются, формулы выводятся. Только при этом условии можно обеспечить у студента развитие математического мышления.

Основная цель практических занятий – приобретение умений и навыков, используемых при практических приложениях математики. Кроме того, на практических занятиях могут сообщаться дополнительные теоретические сведения, а также приводиться примеры, иллюстрирующие и разъясняющие отдельные теоретические положения.

Разделы и темы программы, помеченные звездочкой (*), относятся к углубленному изучению курса.

На лекциях в каждом разделе программы целесообразно акцентировать внимание учащихся на базисных понятиях, базисных методах и основных задачах, что улучшает усвоение курса математики в целом.

Система текущего контроля должна быть построена так, чтобы были охвачены все темы курса.

Виды контроля: контрольные работы (тесты), индивидуальные домашние задания, коллоквиумы, экзамены.

Промежуточная аттестация (экзамен) может проводиться устно, письменно или в виде теста с учетом БСО.

13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.