

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт – Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ

ПЕРВЫЙ ПРОРЕКТОР-
ПРОРЕКТОР ПО УЧЕБНОЙ РАБОТЕ

_____ Г.М. МАШКОВ

“_” _____ 2017 г.

Регистрационный номер № _____ / _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МАТЕМАТИКА

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.08 Средства связи с подвижными объектами

(код и наименование специальности)

квалификация Техник

Санкт- Петербург
2017

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ЕН.01) среднего профессионального образования по специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 апреля 2017г., протокол № 4 и примерной программой по учебной дисциплине «Математика» УМЦ ФАС.

Составитель:

Преподаватель высшей категории _____ к.ф.-м.н. Г.В. Линц
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР _____ Р.Х. Ахтреева
(подпись)

ОБСУЖДЕНО

на заседании цикловой комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

15 марта 2017 г., протокол № 7

Председатель цикловой (предметной) комиссии:

_____ к.ф.-м.н. Г.В. Линц
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникации
«29» марта 2017 г. Протокол № 4

И.о.зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ

_____ О.В. Колбанёва
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора колледжа СПб ГУТ

_____ Т.Н. Сиротская
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

_____ В.И. Аверченков
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО (базовой подготовки): 11.02.08 «Средства связи с подвижными объектами»

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе среднего общего образования: программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл. Освоение дисциплины «Математика» способствует формированию у студентов профессиональных компетенции: ПК 1.2. Проводить мониторинг и диагностику сетей мобильной связи.

Одновременно с профессиональными компетенциями у студентов, обучающихся по дисциплине «Математика» создаются предпосылки для формирования общих компетенций: понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий; самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

знать:

- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;
- основные методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося **168 часов**,

в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **112 часов**;

самостоятельная работа обучающегося **56 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
Работа с конспектом. Подготовка сообщений, докладов, создание презентации по теме. Выполнение индивидуальных заданий. Решение прикладных задач.	56
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		17	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	6	2
	1 Матрицы и их свойства. Действия над матрицами.		
	2 Определители и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения.		
	3 Определение и методы вычисления обратной матрицы. Матричные уравнения.		
	Практическое занятие: Действия над матрицами. Вычисление определителей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Решение физических, геометрических задач с помощью матриц. Выполнение индивидуальных заданий.	3	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	2	2
	1 Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Существование и единственность решения системы. Метод Крамера в матричной форме.		
	Практическое занятие: Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Решение прикладных (геометрических, физических) задач с помощью систем линейных уравнений. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Темы для исследовательских работ, рефератов, презентаций: Характеристические числа и собственные векторы матрицы. Метод Гаусса.	2	
Раздел 2.		10	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Элементы аналитической геометрии			
Тема 2.1. Векторы	Содержание учебного материала	4	2
	1 Основные понятия и определения. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов.		
	2 Векторное произведение векторов.		
	Практическое занятие:	2	
	Скалярное и векторное произведения векторов и их приложения.		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта. Решение геометрических и технических задач с использованием скалярного и векторного произведения векторов. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме Темы для исследовательских работ, рефератов, презентаций: Полярные координаты. Приложения векторов .	4		
Раздел 3. Основы теории комплексных чисел		19	
Тема 3.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	8	2
	1 Понятие комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.		
	2 Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.		
	3 Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической и показательной форме. Формула Эйлера.		
	4 Применение комплексных чисел в теории электрических цепей.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
	Практические занятия:	4		
	Действия над комплексными числами.			
	Переход от алгебраической формы записи к тригонометрической и показательной и обратно.			
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Решение задач электротехники при помощи комплексных чисел. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: Приложения комплексных чисел.	7		
Раздел 4. Математический анализ		73		
Тема 4.1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	6	2	
	1 Последовательности и их пределы. Первый и второй замечательный пределы.			
	2 Производная. Правила дифференцирования.			
	3 Дифференциал функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.			
	Практические занятия:	8		
	В вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.			
	Нахождение производной сложной функции.			
	Вычисление производных высших порядков.			
		Приближенные вычисления с помощью дифференциала.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Выполнение индивидуальных заданий по теме «Исследование функции с помощью производной и построение графиков функции». Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: 1. Бесконечно большие и бесконечно малые величины.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	2. Классификация точек разрыва функции. 3. Логарифмическая производная. 4. Функции нескольких переменных. 5. Частные производные различных порядков. 6. Правило Лопиталя.		
Тема 4.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	4	2
	1 Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование.		
	2 Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	8	
	Практические занятия:		
	Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования.		
	Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.		
	Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.		
	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	4	
Самостоятельная работа обучающихся:			
Проработка конспекта, учебной литературы.			
Решение физических, геометрических задач с помощью интегралов.			
Выполнение индивидуальных заданий.			
Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме.			
Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций:			
1. Интегрирование рациональных дробей. 2. Несобственные интегралы. 3. Вычисление длин дуг кривых. 4. Двойной интеграл и его свойства. 5. Приложения двойных интегралов. 6. Вычисление площади плоской области с помощью двойного интеграла. 7. Вычисление объемов тел с помощью двойных интегралов. 8. Механические приложения двойного интеграла.			
Тема 4.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	2	2
	1 Общие и частные решения дифференциальных уравнений		
	Практические занятия:	6	
	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.		
	Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: 1. Применение дифференциальных уравнений к изучению колебательных явлений. 2. Дифференциальные уравнения и их практическое применение. 3. Уравнения Бернулли.	6	
Тема 4.4. Ряды	Содержание учебного материала	10	2
	1 Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда.		
	2 Достаточные признаки сходимости для знакоположительных рядов.		
	3 Знакопеременные ряды. Признак сходимости Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.		
	4 Функциональные ряды. Ряд Маклорена. Ряд Тейлора.		
	5 Ряд Фурье.	6	
	Практические занятия:		
	Исследование сходимости числовых рядов.		
	Разложение функции в степенные ряды.		
	Разложение функций в ряд Фурье.	7	
Самостоятельная работа обучающихся:			
Проработка конспекта, учебной литературы. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: 1. Применение рядов Фурье в электротехнике. 2. Приближенные вычисления с помощью ряда Маклорена. 3. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 5. Основы дискретной математики		8	
Тема 5.1. Основы дискретной математики	Содержание учебного материала		
	1 Множества и отношения. Свойства отношений. Операции над множествами.	4	2
	2 Основные понятия теории графов.		
	Практическое занятие: Операции над множествами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы.	2	
Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики		23	
Тема 6.1. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала		
	1 Элементы комбинаторики		
	2 Виды событий. Определение вероятности. Теоремы умножения и сложения вероятностей.	8	2
	3 Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.		
	4 Числовые характеристики дискретной случайной величины.		
	Практические занятия: Решение задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей.	4	
	Построение закона распределения ДСВ по заданному условию и нахождение числовых характеристик.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме.	7	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: 1. Метод Монте-Карло. 2. Популярная комбинаторика. 3. Случайные процессы. 4. Применение математического аппарата при решении практических задач (радиотехника, надежность технических устройств, их ремонт и профилактика; точность аппаратуры и т.д.).		
Тема 6.2. Основы математической статистики	Содержание учебного материала	2	2
	1 Задачи математической статистики. Основные понятия. Основные выборочные характеристики.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с дополнительной литературой. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: 1. Приложения математической статистики. 2. Обработка и использование статистических данных для научных и практических выводов.	2	
Раздел 7. Численные методы		18	
Тема 7.1. Погрешности вычислений	Содержание учебного материала	2	2
	1 Приближенное значение величины. Погрешности арифметических вычислений.		
	Практическое занятие: Нахождение погрешности вычислений.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Выполнение индивидуальных заданий.	2	
Тема 7.2. Численное дифференцирование и	Содержание учебного материала	2	2
	1 Численное дифференцирование. Численное интегрирование.		
	Практическое занятие: Приближенное вычисление определенных интегралов.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
интегрирование	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Выполнение индивидуальных заданий. Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса. Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: 1. Метод хорд. 2. Метод касательных. 3. Метод простой итерации.	2	
Тема 7.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		
	1 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.	2	2
	Практическое занятие: Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, учебной литературы. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: Метод Эйлера-Коши.	2	
Всего:		168	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличие учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийные средства.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Березина, Н.А. Математика: учебное пособие для высших и средних учебных заведений/ Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: РИОР: Инфра-М, 2013.
2. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для студ. учрежд. СПО. - М.: Юрайт, 2015.
3. Дадаян, А.А. Математика: учебник для студ. учреждений СПО: учебник. - 3-е изд. - М.: Форум, 2013.
4. Канцелал, С.А. Дискретная математика: учебное пособие для студ. учрежд. СПО.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.
5. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учрежд. СПО/ Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2014.
6. Майоровская, С. В. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений СПО/ С. В.Майоровская, О.Н.Поддубная, Л.В. Станишевская. - Мн.: Выш. шк., 2010.

Дополнительные источники:

1. Балдин, К.В. Высшая математика: учебное пособие для вузов. - М.: Флинта, 2010.
2. Балдин, К.В. Краткий курс высшей математики: учебное пособие для вузов. - М. : Дашков и К°, 2013.
3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для средних проф. учеб. заведений. - М.: Высш. шк., 2009.
4. Григорьев, В.П. Математика: учебник для студ. учреждений СПО/ В.П.Григорьев, С.В.Иволгина; под ред. В.А.Гусева. - М.: Академия, 2014.
5. Григорьев, В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений СПО/ В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский. - М.: Академия, 2009.
6. Гуляян, Б. Ш. Математика. Базовый курс: учебник / Б. Ш. Гуляян, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПА, 2011.
7. Данилов, Ю. М. Математика: учебное пособие / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. - М.: ИНФРА-М, 2014.

8. Зельдович, Я.Б. Высшая математика для начинающих и ее приложения к физике: учебное пособие для школьников старших классов, учащихся техникумов и лиц, занимающихся самообразованием. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.
9. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.
10. Шипачёв, В.С. Высшая математика: учебник для вузов. - М.: ИНФРА-М, 2015.
11. Шипачёв, В.С. Задачник по высшей математике: учебное пособие. - 10-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М, 2015.

Интернет-ресурсы:

1. Exponenta.ru: образовательный математический сайт [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>, свободный.
2. MATH24.ru. Математический анализ: образовательный сайт. 2009-2013. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.math24.ru/>, свободный.
3. Математика [Электронный ресурс]: интерактивный обучающий курс/ Институт менеджмента, маркетинга и финансов. - Режим доступа: <http://math.immf.ru/>, свободный.
4. Самаров, К.Л. Теория вероятностей [Электронный ресурс]/Учебный центр «Резольвента». - Режим доступа: <http://www.resolventa.ru/metod/student/teorver.htm>, свободный.
5. Селезнева, С.Н. Основы дискретной математики: учебное пособие для студентов и школьников старших классов [Электронный ресурс]/МГУ им. М.В.Ломоносова; факультет вычислительной математики и кибернетики. - М.: МГУ: МАКС Пресс, 2010. - Режим доступа: <http://mk.cs.msu.ru/images/c/c2/Odm-selezn.pdf>, свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверке домашних заданий, тестирования, а также оценки выполнения обучающимися самостоятельных работ индивидуальных заданий, проектов, исследований. Итоговая аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ применять методы дифференциального и интегрального исчисления; ▪ решать дифференциальные уравнения; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ экспертная оценка выполнения практического задания; ▪ экспертная оценка выполнения практического задания;
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; ▪ основные методы дифференциального и интегрального исчисления; ▪ основные численные методы решения математических задач 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ тестирование; экспертная оценка выполнения практического задания; ▪ тестирование; экспертная оценка выполнения практического задания; ▪ тестирование; экспертная оценка выполнения практического задания;
--	---

Приложение 1.

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

	Название Практических работ, Практических занятий
<p>Уметь: применять методы дифференциального исчисления;</p>	<p>В вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей. Нахождение производной сложной функции. Вычисление производных высших порядков. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.</p>
<p>Знать: основные методы дифференциального исчисления</p>	<p>Тема 4.. Дифференциальное исчисление</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Выполнение индивидуальных заданий по теме « Исследование функции с помощью производной и построение графиков функции». Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Бесконечно большие и бесконечно малые величины. • Классификация точек разрыва функции. • Логарифмическая производная. • Функции нескольких переменных. • Частные производные различных порядков. <p>Правило Лопиталья.</p>
<p>Уметь: применять методы интегрального исчисления;</p>	<p>Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.</p>

<p>Знать: применять методы интегрального исчисления</p>	<p>Тема 4.2. Интегральное исчисление</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Решение физических, геометрических задач с помощью интегралов. Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Интегрирование рациональных дробей. • Несобственные интегралы. • Вычисление длин дуг кривых. • Двойной интеграл и его свойства. • Приложения двойных интегралов. • Вычисление площади плоской области с помощью двойного интеграла. • Вычисление объёмов тел с помощью двойных интегралов. • Механические приложения двойного интеграла.
<p>Уметь: решать дифференциальные уравнения</p>	<p>Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Приближенное вычисление определенных интегралов. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.</p>
<p>Знать: основные численные методы решения математических задач</p>	<p>Тема 4.3. Дифференциальные уравнения, Тема 7.1. Погрешности вычислений, Тема 7.2. Численное дифференцирование и интегрирование, Тема 7.3. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Подготовка рефератов, сообщений, докладов, создание презентации по теме. Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: Применение дифференциальных уравнений к изучению колебательных явлений. Дифференциальные уравнения и их практическое применение. Уравнения Бернулли. Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса.</p>

	<p>Темы для исследовательских работ, рефератов и презентаций: Метод хорд. Метод касательных. Метод простой итерации. Метод Эйлера-Коши.</p>
--	---