

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Старорусский политехнический колледж (филиал)



УТВЕРЖДАЮ:
Директор колледжа
[Signature] /Алексеева М.А./
«31» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
09.02.03 Программирование в компьютерных системах
Квалификация техник-программист

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора

[Signature] /Васильева Е.Н./
«31» 08 2020 г.

Старая Русса
2020 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (приказ Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 года №804) и в соответствии с учебным планом

Организация: Старорусский политехнический колледж (филиал) НовГУ им. Ярослава Мудрого

Разработчик: Елисеева Т.Е., Старорусский политехнический колледж (филиал) НовГУ, преподаватель математики высшей квалификационной категории

Рабочая программа принята на заседании предметной (цикловой) комиссии информационного направления Старорусского политехнического колледжа (филиала) НовГУ Протокол 1 от 31.08.2020
Председатель предметной (цикловой) комиссии  / Сергеева Е.Н./

Рецензенты:

Сергеева Е.Н., Старорусский политехнический колледж (филиал) НовГУ, председатель предметной (цикловой) комиссии информационного направления, преподаватель первой квалификационной категории;

Королёва О.Ё., Гуманитарно-экономический колледж МПК НовГУ, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы учебной дисциплины.....	4
1.1 Область применения программы.....	4
1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:	4
1.4 Перечень формируемых компетенций.....	5
1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины	6
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
3 Условия реализации программы дисциплины	26
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	26
3.2 Информационное обеспечение обучения	26
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	29

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять действия над матрицами и решать системы уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

1.4 Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК)

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 203 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 142 часа;
самостоятельной работы обучающегося 61 час.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	203
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	142
в том числе:	
практические занятия	74
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	61
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	61
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 1 и 2 семестрах	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Элементы линейной алгебры		26	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	
	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, свойства действий. Определители, миноры и алгебраические дополнения. Свойства определителей. Теорема Лапласа. Обратная матрица. Теорема о существовании и единственности обратной матрицы. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы.		2
	Практические занятия Матрицы и определители – выполнение действий над матрицами; – вычисление определителей, алгебраических дополнений.	4	

	<p>Обратная матрица. Ранг матрицы</p> <ul style="list-style-type: none"> – нахождение обратной матрицы; – вычисление ранга матрицы. 		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка теоретического и практического материала</p>	2	
<p>Тема 1.2</p> <p>Системы линейных уравнений и методы их решений</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	4	2
	<p>Системы m линейных алгебраических уравнений с n неизвестными. Теорема Кронекера – Капелли. Матричная форма записи системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, метод Крамера, метод Гаусса.</p>		
	<p>Практические занятия:</p> <p>Методы решения систем линейных уравнений</p> <ul style="list-style-type: none"> – решение систем линейных уравнений методом Крамера; – решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы; – решение систем линейных уравнений методом Гаусса. <p>Решение задач линейной алгебры в пакете MathCad</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка теоретического и практического материала</p> <p>Знакомство с пакетом MathCad. Основные приемы работы.</p>	6	

Раздел 2 Элементы векторной алгебры		8	
Тема 2.1 Основы алгебры векторов	Содержание учебного материала	4	
	Вектор. Линейные операции с векторами, свойства векторных операций. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными в координатной форме. Длина вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства.		2
	Практические занятия Действия над векторами – выполнение действий над векторами в координатной форме; – вычисление длины вектора; – нахождение скалярного произведения, вычисление угла между векторами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка теоретического и практического материала	2	
Раздел 3 Элементы аналитической		17	

геометрии			
Тема 3.1 Прямая на плоскости	Содержание учебного материала	4	
	Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. Критерии параллельности и перпендикулярности двух прямых.		2
	Практические занятия Прямая линия на плоскости – составление уравнений прямой линии на плоскости; – нахождение угла между прямыми линиями и определение их взаимного расположения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка теоретического и практического материала	2	
Тема 3.2 Кривые второго порядка	Содержание учебного материала	4	
	Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.		2
	Практические занятия Кривые второго порядка – составление уравнений кривых второго порядка; – построение кривых по заданным уравнениям Решение задач векторной алгебры и аналитической геометрии в MathCad.	4	

	Самостоятельная работа обучающихся: Парабола. Исследование формы параболы по каноническому уравнению. Конспект темы. Решение упражнений по теме.	3	
Раздел 4 Основы теории комплексных чисел		10	
Тема 4.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	4	
	Практические занятия Действия над комплексными числами <ul style="list-style-type: none"> – выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме; – выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической форме; – выполнение действий над комплексными числами в показательной 	4	

	<p>форме.</p> <p>Решение задач теории комплексных чисел в MathCad.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме. Конспект темы.</p>	2	
<p>Раздел 5</p> <p>Основы</p> <p>математического</p> <p>анализа</p>		24	
<p>Тема 5.1</p> <p>Последовательность.</p> <p>Предел</p> <p>последовательности</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Числовые последовательности, способы задания. Предел последовательности, единственность предела, ограниченность сходящейся последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства. Свойства сходящихся последовательностей. Монотонные последовательности. Предел монотонной последовательности.</p>	2	
	<p>Практические занятия</p> <p>Предел последовательности</p> <p>– нахождение пределов последовательностей;</p>	2	

	– раскрытие неопределенностей.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка теоретического и практического материала	2	
Тема 5.2 Функция. Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала	6	2
	<p>Действительная функция действительной переменной, способы задания.</p> <p>Предел функции. Теорема о единственности предела функции. Свойства пределов функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Односторонние пределы.</p> <p>Замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых функций.</p> <p>Эквивалентные бесконечно малые функции.</p> <p>Непрерывные функции. Критерий непрерывности функции в точке.</p> <p>Теорема о непрерывности суммы, произведения, частного непрерывных функций. Теорема о сохранении знака непрерывной функции. Свойства непрерывной функции на отрезке (Теоремы Больцано - Коши. Теоремы Вейерштрасса). Разрывы непрерывности функции. Классификация разрывов непрерывности функции.</p>		
	Практические занятия Предел функции – нахождение пределов функций;	6	

	<ul style="list-style-type: none"> – раскрытие неопределенностей. <p>Односторонние и замечательные пределы.</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычисление односторонних пределов; – применение замечательных пределов и эквивалентных бесконечно малых к вычислению пределов; <p>Непрерывность функции</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследование функции на непрерывность; – определение точек разрыва функции. <p>Решение задач основ математического анализа в пакете MathCad</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Элементарные функции, их свойства и графики. Таблица</p> <p>Типовой расчет по теме Предел функции</p>	6	
<p>Раздел 6</p> <p>Дифференциальное</p> <p>исчисление функции</p> <p>одной независимой</p> <p>переменной</p>		26	
<p>Тема 6.1</p> <p>Дифференциальное</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие производной функции. Необходимое условие существования</p>	4	
			2

<p>исчисление функции одной независимой переменной</p>	<p>производной. Геометрический и механический смысл производной. Касательная и нормаль к линии на плоскости. Уравнения касательной и нормали к линии на плоскости.</p> <p>Вычисление производной: дифференцирование суммы, произведения и частного, дифференцирование сложной и обратной функций, производные основных элементарных функций, логарифмическое дифференцирование.</p> <p>Производные высших порядков. Правила вычисления производных высших порядков. Таблица производных высших порядков.</p> <p>Понятие первого дифференциала функции. Связь между дифференцируемостью и существованием производной функции. Геометрический и механический смысл первого дифференциала. Вычисление первого дифференциала: правила дифференцирования, основные формулы, инвариантность формы первого дифференциала.</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>Производная функции</p> <ul style="list-style-type: none"> – нахождение производных сложных функций с помощью правил и формул дифференцирования, логарифмического дифференцирования; 	6	

	<p>Производные и дифференциал функции</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычисление производных высших порядков. – вычисление дифференциала функции. <p>Решение задач дифференциального исчисления в пакете MathCad</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка теоретического и практического материала</p> <p>Типовой расчет по теме Производная функции.</p>	4	
<p>Тема 6.2</p> <p>Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения графиков</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	4	
	<p>Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа. Раскрытие неопределенностей, правила Лопиталя.</p> <p>Признаки постоянства и монотонности функции. Экстремумы функции. Необходимое условие экстремума функции. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Выпуклость графика функции. Достаточный признак выпуклости графика функции. Точки перегиба. Необходимое условие перегиба. Достаточное условие перегиба. Асимптоты графика функции.</p> <p>Исследование функций и построение графиков.</p>		2
	<p>Практические занятия</p>	4	

	<p>Исследование функции</p> <ul style="list-style-type: none"> – нахождение экстремумов функций; исследование функций на возрастание и убывание; – нахождение интервалов выпуклости и вогнутости функции, точек перегиба; – нахождение асимптот графика функций; – исследование функции и построение ее графика. <p>Исследование функций и построение графиков в пакете MathCad</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Расчетно-графическая работа Исследование функции методами дифференциального исчисления и построение ее графика.</p>	4	
<p>Раздел 7</p> <p>Интегральное</p> <p>исчисление функции</p> <p>одной переменной</p>		36	
<p>Тема 7.1</p> <p>Неопределенный</p> <p>интеграл</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.</p>	4	2

	Непосредственное интегрирование, замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.		
	<p>Практические занятия</p> <p>Методы вычисления неопределенного интеграла</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования. – вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной. – вычисление неопределенного интеграла методом интегрирования по частям. 	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Проработка теоретического и практического материала</p> <p>Типовой расчет по теме Неопределенный интеграл</p>	6	
Тема 7.2	Содержание учебного материала	4	
Определенный интеграл	<p>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл Римана. Необходимое условие интегрируемости функции. Свойства определенного интеграла. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница.</p> <p>Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям</p>		2

	в определенном интеграле. Геометрические приложения определенных интегралов.		
	<p>Практические занятия</p> <p>Методы вычисления определенного интеграла</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница; – вычисление определенного интеграла методом замены переменной; – вычисление определенного интеграла методом интегрирования по частям. 	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Геометрические приложения определенных интегралов. Конспект темы. Расчетно-графическая работа по теме.</p>	6	
Тема 7.3 Несобственные интегралы	Содержание учебного материала	2	
	Несобственные интегралы по бесконечному промежутку: определение основных понятий, вычисление. Несобственные интегралы от неограниченных функций: определение основных понятий, вычисление.		2
	<p>Практические занятия</p> <p>Несобственный интеграл:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычисление несобственного интеграла по бесконечному 	4	

	<p>промежутку;</p> <p>– вычисление несобственного интеграла от неограниченной функции.</p> <p>Решение задач интегрального исчисления в пакете MathCad</p>		
Раздел 8 Функции многих переменных		23	
Тема 8.1 Дифференциальное исчисление функции многих переменных	Содержание теоретического материала	4	
	<p>Понятие функция многих переменных. График. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность. Частные производные функции многих переменных. Геометрический смысл частной производной. Понятие дифференциала функции. Частный и полный дифференциалы. Необходимое условие дифференцируемости. Достаточное условие дифференцируемости. Частные производные высших порядков. Дифференциалы высших порядков.</p>		2
	Практические занятия	4	
	<p>Частные производные и дифференциал</p> <p>– нахождение частных производных от функции многих переменных;</p> <p>– нахождение дифференциала функции многих переменных с</p>		

	помощью свойств дифференциала.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка теоретического и практического материала Типовой расчет по теме Функции многих переменных.	3	
Тема 8.2 Интегральное исчисление функции многих переменных	Содержание учебного материала	2	2
	Двойной интеграл Римана и его свойства. Геометрический смысл двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла повторным интегрированием. Геометрические приложения двойных интегралов.		
	Практические занятия Методы вычисления двойных интегралов – вычисление двойного интеграла повторным интегрированием. Решение задач функции многих переменных в пакете MathCad	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка теоретического и практического материала Геометрические приложения двойных интегралов. Конспект темы.	6	
Раздел 9 Обыкновенные дифференциальные уравнения		21	

Тема 9.1 Дифференциальные уравнения первого порядка	Содержание учебного материала	4	
	Определение дифференциального уравнения 1-го порядка. Понятие об общем и частном решениях. Задача Коши. Геометрический смысл уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения.		2
	Практические занятия Решение дифференциальных уравнений первого порядка <ul style="list-style-type: none"> – решение уравнений с разделяющимися переменными; – решение однородных уравнений; – решение линейных уравнений. 	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка теоретического и практического материала	2	
Тема 9.2 Дифференциальные уравнения второго порядка	Содержание учебного материала	4	
	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Основные понятия. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянным коэффициентом.		2
	Практические занятия	6	

	<p>Решение дифференциальных уравнений второго порядка.</p> <p>– решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами</p> <p>Решение дифференциальных уравнений в пакете MathCad</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Проработка теоретического и практического материала</p> <p>Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка. Конспект темы.</p>	3	
Раздел 10		6	
Ряды			
Тема 10.1	Содержание учебного материала	2	
Числовые ряды	<p>Числовые ряды, их сходимость и расходимость. Необходимое условие сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости, основанные на сравнении рядов. Признак Даламбера. Интегральный признак Коши.</p> <p>Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов</p>		2
	Практические занятия	2	

	Исследование сходимости числовых рядов – нахождение общего члена ряда, суммы ряда; – исследование сходимости рядов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка теоретического и практического материала.	2	
Всего:		203	

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 дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для студентов и преподавателя, аудиторная доска;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач, карточки-задания, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- наглядные пособия (схемы, таблицы, модели геометрических тел);
- комплект компьютерных презентаций.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

- 1 Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/>

- 2 Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 396 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/>
- 3 Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] [Электронный ресурс]: под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 472 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/>
- 4 Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 110 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/>
- 5 Потапов, А. П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / А. П. Потапов. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 310 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/>
- 6 Шипачев, В. С. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/>

Интернет –ресурсы:

- 7 Белых С.В. Карманный справочник по математике [Электронный ресурс]. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - Изд. 2-е. - 224 с. - Режим доступа: <http://www.medcollelib.ru>.
- 8 Белых С.В. Памятка по алгебре и геометрии [Электронный ресурс] . - Ростов н/Д: Феникс, 2014. - 96 с. - Режим доступа: <http://www.medcollelib.ru>.
- 9 Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа— Режим доступа: <http://www.bymath.net>

- 10 Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» – Режим доступа: <http://mat.1september.ru>
- 11 Задачи по геометрии: информационно-поисковая система – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru>
- 12 Интернет-проект «Задачи» – Режим доступа: <http://www.problems.ru>
- 13 Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс] : учеб. для учащихся учреждений сред. проф. образования / А. Г. Луканкин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 320 с. - Режим доступа: <http://www.medcollegelib.ru>.
- 14 Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) – Режим доступа: <http://www.mathtest.ru>
- 15 Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики – Режим доступа: <http://www.mathedu.ru>
- 16 Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>
- 17 Московский центр непрерывного математического образования – Режим доступа: <http://www.mccme.ru>
- 18 Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» – Режим доступа: <http://www.kvant.info> ,<http://kvant.mccme.ru>
- 19 Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
- 20 Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы,учительская, история математики – Режим доступа: <http://www.math.ru>
- 21 Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями – Режим доступа: <http://www.pm298.ru>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверочных работ, тестирования по темам курса, а также выполнения обучающимися самостоятельных работ.

Формой промежуточного контроля является экзамен в 3 и 4 семестрах.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия над матрицами и решать системы уравнений; – решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения; – пользоваться понятиями теории комплексных чисел. 	<p>Практические занятия Самостоятельная работа Проверочная работа</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; – основы дифференциального и интегрального исчисления; – основы теории комплексных чисел. 	<p>Фронтальный опрос Тестирование по темам Экзамен</p> <p>Методы оценки результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Накопительная система баллов, на основе которой выставляется

	<p>ИТОГОВАЯ ОТМЕТКА</p> <p>– Традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которой выставляется итоговая отметка</p>
--	--