

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
политехнический колледж филиала федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Майкопский государственный
технологический университет» в поселке Яблоновском

Предметная (цикловая) комиссия информационных и математических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала МГТУ
в поселке Яблоновском

Р.И. Екутеч

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Квалификация выпускника техник-программист

Форма обучения очная

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО и учебного плана филиала МГТУ в поселке Яблоновском по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах


Составитель рабочей программы:
преподаватель первой категории


(подпись) _____ А.А. Схаплок

Рабочая программа утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии информационных и математических дисциплин

Председатель предметной
(цикловой) комиссии

« 29 » мая 20 20 г.


(подпись) _____ А.А. Схаплок

СОГЛАСОВАНО:

Методист политехнического колледжа
филиала МГТУ в поселке Яблоновском

« 29 » мая 20 20 г.


(подпись) _____ А.А. Алескерова

СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 21 |
| 5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ | 22 |
| 6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ | 24 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики (далее – программа) является составной частью основной профессиональной образовательной программы наименование структурного подразделения филиала МГТУ в поселке Яблоновском в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики входит в состав математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

У1 – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

У2 – решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;

У3 – применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

У4 – решать дифференциальные уравнения;

У5 – пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

знать:

З1 – основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

З2 – основы дифференциального и интегрального исчисления;

З3 – основы теории комплексных чисел.

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

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 личностного 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 личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

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:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 193 часа, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 129 часов,
самостоятельная работа обучающегося – 54 часа,
консультации – 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов (всего) | 3 семестр | 4 семестр |
|---|--------------------------|------------|-----------|
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 129 | 85 | 44 |
| в том числе: | | | |
| теоретические занятия (Л) | 74 | 48 | 26 |
| практические занятия (ПЗ) | 55 | 37 | 18 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (всего) | 54 | 36 | 18 |
| Консультации | 10 | 6 | 4 |
| Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет | ДЗ, экзамен | ДЗ | экзамен |
| Общая трудоемкость | 193 | 127 | 66 |

2.2. Тематический план учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

| № п/п | Шифр и № занятия | Наименование тем | Макс. учебная нагрузка на студента, час. | Количество часов | | | |
|---|------------------|--|--|-----------------------|----------------------|------------------------------------|--------------|
| | | | | Теоретические занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа обучающихся | Консультации |
| Элементы линейной алгебры | | | | | | | |
| 1. | Л 1 | Матрицы. Основные понятия | 3 | 2 | | 1 | |
| 2. | Л2 | Действия над матрицами | 3 | 2 | | 1 | |
| 3. | ПЗ 1 | Операции над матрицами. Нахождение обратной матрицы | 3 | | 2 | 1 | |
| 4. | Л 3 | Определители, свойства и вычисление | 2 | 2 | | | |
| 5. | ПЗ 2 | Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков | 3 | | 2 | 1 | |
| 6. | ПЗ 3 | Вычисление определителей 4-го порядка | 3 | | 2 | 1 | |
| 7. | Л 4 | Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера | 3 | 2 | | | 1 |
| 8. | ПЗ 4 | Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера | 3 | | 2 | 1 | |
| 9. | Л 5 | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса | 3 | 2 | | 1 | |
| 10. | ПЗ 5 | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса | 3 | | 2 | 1 | |
| 11. | Л 6 | Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы | 3 | 2 | | 1 | |
| 12. | ПЗ 6 | Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы | 3 | | 2 | 1 | |
| Элементы аналитической геометрии | | | | | | | |
| 13. | Л 7 | Векторы. Операции над векторами | 2 | 2 | | | |
| 14. | ПЗ 7 | Операции над векторами. Скалярное произведение векторов | 3 | | 2 | 1 | |
| 15. | ПЗ 8 | Векторное произведение векторов. Угол между векторами | 4 | | 2 | 1 | 1 |
| 16. | Л 8 | Прямая на плоскости. | 3 | 2 | | 1 | |
| 17. | Л 9 | Уравнение прямой на плоскости | 3 | 2 | | 1 | |
| 18. | Л 10 | Взаимное расположение прямых на плоскости | 3 | | 2 | 1 | |
| 19. | ПЗ 9 | Составление уравнения прямой. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми | 2 | 2 | | | |
| 20. | Л 11 | Кривые второго порядка. Уравнение окружности | 3 | | 2 | 1 | |
| 21. | Л 12 | Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы | 3 | 2 | | 1 | |
| 22. | ПЗ 10 | Составление уравнений кривых второго порядка, их построение | 3 | 2 | | 1 | |
| Основы математического анализа | | | | | | | |
| 23. | Л 13 | Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. | 4 | 2 | | 1 | 1 |
| 24. | Л 14 | Предел функции. Основные теоремы о пределах. | 2 | 2 | | | |
| 25. | ПЗ 11 | Вычисление пределов | 3 | | 2 | 1 | |
| 26. | Л 15 | Неопределенности и их виды | 3 | 2 | | 1 | |
| 27. | ПЗ 12 | Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей | 3 | | 2 | 1 | |

| | | | | | | | |
|--|-------|--|------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 28. | Л 16 | Первый и второй замечательные пределы | 3 | 2 | | 1 | |
| 29. | ПЗ 13 | Вычисление пределов с помощью замечательных пределов | 3 | | 2 | 1 | |
| 30. | Л 17 | Непрерывность функции | 4 | 2 | | 1 | 1 |
| 31. | Л 18 | Точки разрыва и их классификация | 2 | 2 | | | |
| 32. | ПЗ 14 | Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва | 3 | | 2 | 1 | |
| Основы дифференциального исчисления | | | | | | | |
| 33. | Л 19 | Понятие производной и ее геометрический смысл | 2 | 2 | | | |
| 34. | ПЗ 15 | Вычисление производных элементарных функций | 3 | | 2 | 1 | |
| 35. | Л 20 | Производная сложной функции | 3 | 2 | | 1 | |
| 36. | ПЗ 16 | Вычисление производных сложных функций | 4 | | 2 | 1 | 1 |
| 37. | Л 21 | Исследование функций: монотонность функции, точки экстремума | 3 | 2 | | 1 | |
| 38. | Л 22 | Исследование функций: выпуклость функции, точки перегиба | 3 | 2 | | 1 | |
| 39. | ПЗ 17 | Полное исследование функций, построение графиков | 3 | | 2 | 1 | |
| 40. | Л 23 | Производная функции нескольких переменных | 3 | 2 | | 1 | |
| 41. | ПЗ 18 | Вычисление производной функции двух переменных | 3 | | 2 | 1 | |
| 42. | Л 24 | Экстремум функции двух независимых переменных | 3 | 2 | | 1 | |
| 43. | ПЗ 19 | Нахождение экстремума функции двух независимых переменных | 3 | | 1 | 1 | 1 |
| Итого за 3 семестр | | | 127 | 48 | 37 | 36 | 6 |
| Основы интегрального исчисления | | | | | | | |
| 44. | Л 25 | Неопределенный интеграл | 3 | 2 | | 1 | |
| 45. | Л 26 | Методы вычисления неопределенного интеграла | 2 | 2 | | | |
| 46. | ПЗ 20 | Нахождение неопределенного интеграла методами замены переменной и интегрирования по частям | 3 | | 2 | 1 | |
| 47. | Л 27 | Определенный интеграл | 3 | 2 | | 1 | |
| 48. | ПЗ 21 | Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и интегрирования по частям | 4 | | 2 | 1 | 1 |
| 49. | Л 28 | Приложения определенного интеграла в геометрии | 3 | 2 | | 1 | |
| 50. | ПЗ 22 | Диспут «Интеграл в жизни человека» | 3 | | 2 | 1 | |
| Дифференциальные уравнения | | | | | | | |
| 51. | Л 29 | Дифференциальные уравнения первого порядка | 3 | 2 | | 1 | |
| 52. | ПЗ 23 | Нахождение общего и частного решения дифференциальных уравнений первого порядка | 3 | | 2 | 1 | |
| 53. | Л 30 | Дифференциальные уравнения с разделенными переменными. | 2 | 2 | | | |
| 54. | Л 31 | Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. | 3 | 2 | | 1 | |
| 55. | ПЗ 24 | Решение дифференциальных уравнений с разделенными и разделяющимися переменными | 4 | | 2 | 1 | 1 |
| 56. | Л 32 | Однородные дифференциальные уравнения. | 2 | 2 | | | |
| 57. | Л 33 | Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородным. | 3 | 2 | | 1 | |
| 58. | ПЗ 25 | Решение однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка | 3 | | 2 | 1 | |
| 59. | Л 34 | Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами | 4 | 2 | | 1 | 1 |
| 60. | ПЗ 26 | Решение линейных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами | 3 | | 2 | 1 | |
| Основы теории комплексных чисел | | | | | | | |
| 61. | Л 35 | Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа | 3 | 2 | | 1 | |

| | | | | | | | |
|---------------------------|-------|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 62. | Л 36 | Тригонометрическая форма комплексного числа. | 2 | 2 | | | |
| 63. | ПЗ 27 | Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме | 4 | | 2 | 1 | 1 |
| 64. | Л 37 | Переход от одной формы комплексного числа к другой | 3 | 2 | | 1 | |
| 65. | ПЗ 28 | Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно | 3 | | 2 | 1 | |
| Итого за 4 семестр | | | 66 | 26 | 18 | 18 | 4 |
| ИТОГО | | | 193 | 74 | 55 | 54 | 10 |

2.3. Содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

| Наименование разделов и тем дисциплины | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Коды формируемых компетенций, осваиваемых знаний и умений |
|---|--|-------------|---|
| Раздел 1. Элементы линейной алгебры | | | |
| Тема 1.1. Матрицы и действия над ними | Содержание учебного материала Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Обратная матрица. Минор. Алгебраическое дополнение. Решение примеров, задач | | ОК.2, ОК.4 ОК.6, ОК.8 У1, 31 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 1. Матрицы. Основные понятия | 2 | |
| | 2. Действия над матрицами | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 1. Операции над матрицами. Нахождение обратной матрицы | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 3 | |
| Тема 1.2. Определители, свойства и вычисление | Содержание учебного материала Определители второго, третьего и n-го порядка. Свойства. Способы их вычисления. Решение примеров, задач | | ОК.2, ОК.4 ОК.6, ОК.8 У1, 31 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 3. Определители, свойства и вычисление | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 2. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков | 2 | |
| | 3. Вычисление определителей 4-го порядка | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Тема 1.3. Системы линейных уравнений | Содержание учебного материала Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений: матричное решение систем линейных уравнений (метод обратной матрицы). Решение систем линейных уравнений: правило Крамера; метод Гаусса. | | ОК.2, ОК.4 ОК.6, ОК.8 У1, 31 |

| | | | |
|---|--|---|------------------------------|
| | Решение примеров, задач | | |
| | Теоретические занятия | | |
| | 4. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера | 2 | |
| | 5. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса | 2 | |
| | 6. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 4. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера | 2 | |
| | 5. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса | 2 | |
| | 6. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 5 | |
| Раздел 2. Элементы аналитической геометрии | | | |
| Тема 2.1. Векторы. Операции над векторами | Содержание учебного материала Понятие вектора и линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов Решение примеров, задач | | ОК.2, ОК.5 ОК.6 У2, 31 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 7. Векторы. Операции над векторами | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 7. Операции над векторами. Скалярное произведение векторов | 2 | |
| | 8. Векторное произведение векторов. Угол между векторами | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Тема 2.2. Прямая на плоскости | Содержание учебного материала Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку. Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки. Взаимное расположение прямых. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Решение примеров, задач | | ОК.2, ОК.5 ОК.6 У2, 31 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 8. Прямая на плоскости. | 2 | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | 9. Уравнение прямой на плоскости | 2 | |
| | 10. Взаимное расположение прямых на плоскости | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 9. Составление уравнения прямой. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 3 | |
| Тема 2.3. Кривые второго порядка | Содержание учебного материала Кривые второго порядка. Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы. Решение примеров, задач | | ОК.2, ОК.5 ОК.6, ОК8, ОК 9 У2, 31 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 11. Кривые второго порядка. Уравнение окружности | 2 | |
| | 12. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 10. Составление уравнений кривых второго порядка, их построение | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся расчетно-графические работы – построение кривых второго порядка, выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 3 | |
| Раздел 3. Основы математического анализа | | | |
| Тема 3.1. Предел функции | Содержание учебного материала Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Решение примеров, задач | | ОК.1, ОК.4, ОК.8 ПК.1.1, ПК.1.2, ПК2.4, ПК3.4 31 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 13. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. | 2 | |
| | 14. Предел функции. Основные теоремы о пределах. | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 11. Вычисление пределов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Тема 3.2. Неопределенности и их | Содержание учебного материала | | ОК1-ОК9ПК.1.1, |

| | | | |
|---|--|---|---|
| виды | Неопределенности и их виды. Первый, второй замечательный предел их следствия. Решение примеров, задач | | ПК.1.2, ПК2.4, ПК3.4 31 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 15. Неопределенности и их виды | 2 | |
| | 16. Первый и второй замечательные пределы | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 12. Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей | 2 | |
| | 13. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов | 2 | |
| Тема 3.3. Непрерывность функции | Содержание учебного материала Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на сегменте. Точки разрыва. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва Решение примеров, задач | | ОК.1, ОК.4, ОК.8 ПК.1.1, ПК.1.2, ПК2.4, ПК3.4 31 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 17. Непрерывность функции | 2 | |
| | 18. Точки разрыва и их классификация | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 14. Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Раздел 4. Основы дифференциального исчисления | | | |
| Тема 4.1. Понятие производной и ее геометрический смысл | Содержание учебного материала Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. | | ОК1-ОК9, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК2.4, ПК3.4 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 19. Понятие производной и ее геометрический смысл | 2 | |
| | Практические занятия | 2 | |
| | 15. Вычисление производных элементарных функций | 2 | |
| Тема 4.2. Производная сложной | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 1 | |
| | Содержание учебного материала Дифференциал и производная сложной функции. Правила дифференцирования | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--------------------------------|--|--------------------------------|
| функции | Решение примеров, задач | | | | |
| | Теоретические занятия | | | | |
| | 20. Производная сложной функции | 2 | | | |
| | Практические занятия | | | | |
| | 16. Вычисление производных сложных функций | 2 | | | |
| Тема 4.3. Исследование функций | Содержание учебного материала Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Выпуклость графика функции. Точки перегиба Исследование функции Решение примеров, задач | | ОК.3, ОК.4 ПК.1.1 У3, 32 | | |
| | Теоретические занятия | | | | |
| | 21. Исследование функций: монотонность функции, точки экстремума | 2 | | | |
| | 22. Исследование функций: выпуклость функции, точки перегиба | 2 | | | |
| | Практические занятия | | | | |
| | 17. Полное исследование функций, построение графиков | 2 | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся расчетно-графические работы – построение графиков функций, выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 3 | | | |
| | Тема 4.4. Производная функции нескольких переменных | Содержание учебного материала Производные и дифференциалы функции нескольких переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные второго порядка Решение примеров, задач | | | ОК.3, ОК.4 ПК.1.1 У3, 32 |
| | | Теоретические занятия | | | |
| 23. Производная функции нескольких переменных | | 2 | | | |
| Практические занятия | | | | | |
| 18. Вычисление производной функции двух переменных | | 2 | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | | 2 | | | |
| Тема 4.5. Экстремум функции двух независимых переменных | Содержание учебного материала Экстремум функции двух независимых переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия наличия или отсутствия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции | | ОК.3, ОК.4 ПК.1.1 У3, 32 | | |

| | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|
| | Решение примеров, задач | | |
| | Теоретические занятия | | |
| | 24. Экстремум функции двух независимых переменных | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 19. Нахождение экстремума функции двух независимых переменных | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Консультации | | 6 | |
| Раздел 5. Основы интегрального исчисления | | | |
| Тема 5.1. Неопределенный интеграл. Методы вычисления неопределенного интеграла | Содержание учебного материала Первообразная функции. Неопределенный интеграл; основные свойства неопределенного интеграла; таблица неопределенного интеграла. Методы вычисления неопределенного интеграла: метод замены переменной; метод интегрирования по частям. Решение примеров, задач | | ОК.1, ОК.2, ОК.9 ПК.1.2 У3, 32 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 20. Неопределенный интеграл | 2 | |
| | 21. Методы вычисления неопределенного интеграла | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 16. Нахождение неопределенного интеграла методами замены переменной и интегрирования по частям | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Тема 5.2. Определенный интеграл | Содержание учебного материала Понятие об определенном интеграле; алгоритм нахождения определенного интеграла; основные свойства определенного интеграла; определенный интеграл как площадь; вычисление определенного интеграла методом замены переменной и методом интегрирования по частям Решение примеров, задач | | ОК.1, ОК.2, ОК.9 ПК.1.2 У3, 32 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 22. Определенный интеграл | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 17. Вычисление определенного интеграла методами замены переменной и | 2 | |

| | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|
| | интегрирования по частям | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Тема 5.3. Приложения определённого интеграла в геометрии | Содержание учебного материала Приложения определённого интеграла в геометрии: вычисление площади плоской фигуры, объема тела и площади поверхности вращения Решение примеров, задач | | ОК.1, ОК.2, ОК.9 ПК.1.2 У3, 32 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 23. Приложения определённого интеграла в геометрии | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 18. Вычисление площади плоской фигуры, объема тела и площади поверхности вращения | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся расчетно-графические работы, выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Раздел 6. Дифференциальные уравнения | | | |
| Тема 6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка | Содержание учебного материала Основные понятия. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Решение примеров, задач | | ОК.5, ОК.7 ПК.3.4 У4, 32 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 24. Дифференциальные уравнения первого порядка | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 19. Нахождение общего и частного решения дифференциальных уравнений первого порядка | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Тема 6.2. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными | Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения с разделенными переменными. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Решение примеров, задач | | ОК.5, ОК.7 ПК.3.4 У4, 32 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 25. Дифференциальные уравнения с разделенными переменными. | 2 | |
| | 26. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. | 2 | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | Практические занятия | | |
| | 20. Решение дифференциальных уравнений с разделенными и разделяющимися переменными | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Тема 6.3. Однородные дифференциальные уравнения | Содержание учебного материала Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородным. Уравнение Бернулли. Уравнение в полных дифференциалах Решение примеров, задач | | ОК.5, ОК.7 ПК.3.4 У4, 32 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 27. Однородные дифференциальные уравнения. | 2 | |
| | 28. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородным. | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 21. Решение однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Тема 6.4. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами | Содержание учебного материала Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами Решение примеров, задач | | ОК.5, ОК.7 ПК.3.4 У4, 32 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 29. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 22. Решение линейных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 4 | |
| Раздел 7. Основы теории комплексных чисел | | | |
| Тема 7.1. Комплексные числа | Содержание учебного материала Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Решение примеров, задач | | ОК.5, ОК.9 ПК.1.1, ПК.1.2 У5, 33 |
| | Теоретические занятия | | |

| | | | |
|--|---|------------|--|
| | 30. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа | 2 | |
| | 31. Тригонометрическая форма комплексного числа. | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 23. Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Тема 7.2. Переход от одной формы комплексного числа к другой | Содержание учебного материала Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической форме. Переход от тригонометрической формы комплексного числа к алгебраической форме. Решение примеров, задач | | ОК.5, ОК.9 ПК.1.1, ПК.1.2 У5, 33 |
| | Теоретические занятия | | |
| | 32. Переход от одной формы комплексного числа к другой | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | 24. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической и обратно | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся выполнение домашней работы (решение задач), работа с конспектом лекций | 2 | |
| Консультации | | 4 | |
| Итого | | 193 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины (ЕН.01 Элементы высшей математики) требует наличия учебного кабинета математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень учебных изданий основной и дополнительной литературы,
Интернет-ресурсов**

Основная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - Москва: Юрайт, 2020. - 401 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449006>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Богомолов. - Москва: Юрайт, 2019. - 326 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434366>

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Богомолов. - Москва: Юрайт, 2019. - 251 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434367>

Дополнительная литература:

1. Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Гончаренко, Л.В. Липагина, А.А. Рылов - Москв: КноРус, 2020. - 363 с. - ЭБС «BOOK.RU» - Режим доступа: <https://book.ru/book/935921>

2. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум / М.Б. Хрипунова [и др.]; под общ. ред. М.Б. Хрипуновой, И.И. Цыганок. - Москва: Юрайт, 2020. - 472 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/452694>

3. Баврин, И.И. Математика для технических колледжей и техникумов [Электронный ресурс]: учебник и практикум / И.И. Баврин. - Москва: Юрайт, 2020. - 397 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451978>

4. Методическое пособие для преподавателя по дисциплине "Элементы высшей математики" [Электронный ресурс] / [составитель Схаплок А.А.]. - Яблоновский :Б.и., 2018. - 26 с. Режим доступа:

<http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100036601&time=1615890003>

Интернет-ресурсы:

1. Математический портал. - Режим доступа: <http://mathportal.net/>

2. Высшая математика: формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач. - Режим доступа: <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/>

3. Высшая математика - просто и доступно!: материалы по математике для

самостоятельной подготовки. - Режим доступа: <http://www.mathprofi.ru/>

4. Изучение математики онлайн. - Режим доступа: <https://ru.onlimeschool.com/math/library/>

5. SolverBook: собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач. - Режим доступа: <http://ru.solverbook.com/>

6. Калькулятор: справочный портал. - Режим доступа: <https://www.calc.ru/>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|---|
| уметь выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; | <p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, 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.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он 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 выполнении практических задач.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p> | <p>Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, опроса, результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, контрольных работ и других видов текущего контроля и т.п..</p> |
| уметь решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; | | |
| уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления; | | |
| уметь решать дифференциальные уравнения; | | |
| уметь пользоваться понятиями теории комплексных чисел; | | |
| знать основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; | | |
| знать основы дифференциального и интегрального исчисления; | | |
| знать основы теории комплексных чисел | | |

5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Адаптация рабочей программы дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

Оборудование учебного кабинета математических дисциплин для обучающихся с различными видами ограничения здоровья.

Оснащение кабинета математических дисциплин должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащен оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеувеличителей для удаленного просмотра. Использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижной регулируемой партой.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Информационное и методическое обеспечение обучающихся

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее одного вида):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее одного вида):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутического спектра, нарушение психического развития) (не менее одного вида):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Применяемые при реализации рабочей программы дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся.

Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставаний обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год

В рабочую программу ЕН.01 Элементы высшей математики

по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

вносятся следующие дополнения и изменения:

- 1) в пунктах 2.2 и 2.3: ПЗ-8 - Ораторский конкурс «Математика в поэзии и прозе»
ПЗ-22 - Диспут «Интеграл в жизни человека»

2) **3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

Модуль 6. Досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и проведению значимых событий и мероприятий

| Дата, место, время и формат проведения | Название мероприятия и организатор | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся |
|---|--|------------------------------|---------------|------------------------|
| Октябрь 2021 г. Политехнический колледж филиала МГТУ в поселке Яблоновском | Ораторский конкурс «Математика в поэзии и прозе» | Групповая | А.А.Схаплок | Сформированность ОК 6 |

Модуль 1. Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся

| | | | | |
|---|------------------------------------|-----------|-------------|-----------------------|
| Февраль 2022 г. Политехнический колледж филиала МГТУ в поселке Яблоновском | Диспут «Интеграл в жизни человека» | Групповая | А.А.Схаплок | Сформированность ОК 6 |
|---|------------------------------------|-----------|-------------|-----------------------|

- 3) Нумерация разделов изменена с п.3

Дополнения и изменения внес


(подпись)


И.О. Фамилия

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии информационных и математических дисциплин

« 25 » 08 20 21 г.

Председатель предметной
(цикловой) комиссии


(подпись)


И.О. Фамилия