*Приложение № 2*

*к рабочей программе дисциплины*

*ЕН. 01 Элементы высшей математики*

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ, ИЗУЧАЕМЫЕ ВОПРОСЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел, Тема, подтема**  **(номер и наименование)** | **Распределение нагрузки** | | | | | | | | **Изучаемые вопросы** | **Требования к знаниям, умениям и освоению компетенций** |
| **Итого по дисциплине (МДК, разделу МДК)** | **Аудиторные занятия** | | | | | | **Сам.раб.** |
| **Всего ауд. занятий** | **В том числе** | | | | |
| **Теория** | **Лаб.** | **ПР** | **Контр.раб** | **КП** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| **ЕН. 01 Элементы высшей математики**  **Раздел 1. Комплексные числа** | **18** | **12** | **8** |  | **4** |  |  | **6** | Алгебраическая форма комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Действия в алгебраической форме. Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Возведение в степень и извлечение корня в тригонометрической и показательной формах.  (интерактивная форма проведения занятия - разбор конкретной ситуации)  **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателей.  **Ресурсы:**   1. Видео:   а) <https://www.youtube.com/watch?v=cTzO4wyt0t0&list=PLt6HoWKrz9f1kBm3SV3Ms__Gwkh-AvRbP&index=1>  б) <https://www.youtube.com/watch?v=xiEFKyjmlfo&list=RDCMUCLDpIKDTFBSwIYtAG0Wpibg&start_radio=1&t=4>  в) <https://www.youtube.com/watch?v=sd0xgbrAtC4>  г) <https://www.youtube.com/watch?v=gcnTRZNRezg>  д) <https://www.youtube.com/watch?v=0PC2sA7nJKk>  2) <http://lib.ssau.ru/els> (Электронная библиотечная система Самарского университета)  3) Методические указания по выполнению ПЗ №1 и ПЗ №2 в группе в ВК  4) Информационный материал по освоению темы в группе в ВК | *знать:*  - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;  - основы дифференциального и интегрального исчисления;  *уметь:*  **-**выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  - решать дифференциальные уравнения.  ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 2.2. |
| ПЗ 1 Действия в алгебраической форме. |
| ПЗ 2 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательных формах. |
| **Раздел 2. Теория пределов** | **18** | **12** | **6** |  | **6** |  |  | **6** | Предел функции, теоремы о пределах, условия существования пределов, бесконечно большая и бесконечно малая функция. Вычисление пределов с неопределенностью.  Первый и второй замечательные пределы.  **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателей.  **Ресурсы:**   1. Видео:   а) <https://www.youtube.com/watch?v=u1a4y7XYNCE&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=164>  б) <https://www.youtube.com/watch?v=VkBFUL7un3E&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=165>  в) <https://www.youtube.com/watch?v=N8IcQyAdC-Y&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=19>  г) <https://www.youtube.com/watch?v=Wyp_IZ6XPAQ&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=163>  д) <https://www.youtube.com/watch?v=5JOagkhUXUY&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=160>  2) <http://lib.ssau.ru/els> (Электронная библиотечная система Самарского университета)  3) Методические указания по выполнению ПЗ №3, ПЗ №4 и ПЗ №5 в группе в ВК  4) Информационный материал по освоению темы в группе в ВК | *знать:*  - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;  - основы дифференциального и интегрального исчисления;  *уметь:*  **-**выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  - решать дифференциальные уравнения.  ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 2.2. |
| ПЗ 3 Предел функции. |
| ПЗ 4 Вычисление пределов с неопределенностью. |
| ПЗ 5 Вычисление пределов с неопределенностью. |
| **Раздел 3. Дифференциальное исчисление** | **28** | **20** | **12** |  | **8** |  |  | **8** | Производная. Таблица производных. Производная суммы, произведения, частного. Производная сложной функции. Приложение производной. Дифференциал и его приложение.  **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателей.  **Ресурсы:**   1. Видео:   а) <https://www.youtube.com/watch?v=ZiwXigrIXb0&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=20>  б) <https://www.youtube.com/watch?v=7tXNJryPZW4&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=175>  в) <https://www.youtube.com/watch?v=Xj48tA-O5bc>  г) <https://www.youtube.com/watch?v=uMjTDTuZ7K4&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=21>  д) <https://www.youtube.com/watch?v=pYtBNHpxu74&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=225>  е) <https://www.youtube.com/watch?v=WKZzfpGiHK4>  2) <http://lib.ssau.ru/els> (Электронная библиотечная система Самарского университета)  3) Методические указания по выполнению ПЗ №6, ПЗ №7, ПЗ №8 и ПЗ №9 в группе в ВК  4) Информационный материал по освоению темы в группе в ВК | *знать:*  - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;  - основы дифференциального и интегрального исчисления;  *уметь:*  **-**выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  - решать дифференциальные уравнения.  ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 2.2. |
| ПЗ 6 Вычисление производных. |
| ПЗ 7 Производная суммы, произведения, частного. |
| ПЗ 8 Производная сложной функции. |
| ПЗ 9 Дифференциал и его приложение. |
| **Раздел 4. Интегральное исчисление** | **26** | **18** | **12** |  | **6** |  |  | **8** | Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Интегрирование методом подстановки. Интегрирование по частям. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла способом подстановки и по частям. Несобственные интегралы. Приближенные методы интегрирования.  **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателей.  **Ресурсы:**   1. Видео:   а) <https://www.youtube.com/watch?v=7PLZvTmWdg0&list=PLdTniHoWI25zb1ZsS0GqyOXpyTtb48T80>  б) <https://www.youtube.com/watch?v=IgSm-iCv-_k&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=102>  в) <https://www.youtube.com/watch?v=H1sG9ww_Z1o&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=117>  г) <https://www.youtube.com/watch?v=8OQvge2kvB0>  д) <https://www.youtube.com/watch?v=RcSJ_VbwScc&list=PLdTniHoWI25zb1ZsS0GqyOXpyTtb48T80&index=14>  е) <https://www.youtube.com/watch?v=WG4lejn28dc&list=PLdTniHoWI25zb1ZsS0GqyOXpyTtb48T80&index=17>  2) <http://lib.ssau.ru/els> (Электронная библиотечная система Самарского университета)  3) Методические указания по выполнению ПЗ №10, ПЗ №11 и ПЗ №12 в группе в ВК  4) Информационный материал по освоению темы в группе в ВК | *знать:*  - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;  - основы дифференциального и интегрального исчисления;  *уметь:*  **-**выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  - решать дифференциальные уравнения.  ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 2.2. |
| ПЗ 10 Вычисление неопределенного интеграла способом подстановки и по частям(активная форма проведения занятия). |
| ПЗ 11 Вычисление определенного интеграла способом подстановки и по частям(активная форма проведения занятия). |
| ПЗ 12 Приближенные методы интегрирования. Несобственные интегралы.  Контрольная работа №1. |
| **Раздел 5. Дифференциальные уравнения** | **25** | **19** | **13** |  | **6** |  |  | **6** | Дифференциальные уравнения с разделяющимися и разделенными переменными. Задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Однородные дифференциальные уравнения. Частные решения дифференциальных уравнений.  **Самостоятельная работа:** Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателей.теме.  **Ресурсы:**   1. Видео:   а) <https://www.youtube.com/watch?v=DBVzecMf7iQ&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=138>  б) <https://www.youtube.com/watch?v=YIpU_a1K4CI&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=139>  в) <https://www.youtube.com/watch?v=KBrfZet9ciQ&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=144>  г) <https://www.youtube.com/watch?v=6uU_5XnTZYQ&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=148>  2) <http://lib.ssau.ru/els> (Электронная библиотечная система Самарского университета)  3) Методические указания по выполнению ПЗ №13, ПЗ №14 и ПЗ №15 в группе в ВК  4) Информационный материал по освоению темы в группе в ВК | *знать:*  - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;  - основы дифференциального и интегрального исчисления;  *уметь:*  **-**выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  - решать дифференциальные уравнения.  ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 2.2. |
| ПЗ 13 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. |
| ПЗ 14 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. |
| ПЗ 15 Однородные дифференциальные уравнения. |
| **Раздел 6. Функции нескольких переменных** | **17** | **12** | **8** |  | **4** |  |  | **5** | Функции нескольких переменных, область определения, множество значений. Частные производные функций двух переменных. Двойной интеграл и его свойства. Вычисление двойных интегралов.  **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателей.  **Ресурсы:**   1. Видео:   а) <https://www.youtube.com/watch?v=DTV61mQJ3c8>  б) <https://www.youtube.com/watch?v=xrn2G1SHsBk&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=203>  в) <https://www.youtube.com/watch?v=6WtmPuisb0s&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=229>  г) <https://www.youtube.com/watch?v=whxkYxE9P6s&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=337>  д) <https://www.youtube.com/watch?v=iTAgd_Flm4Q&list=PLdTniHoWI25zb1ZsS0GqyOXpyTtb48T80&index=13>  2) <http://lib.ssau.ru/els> (Электронная библиотечная система Самарского университета)  3) Методические указания по выполнению ПЗ №16 и ПЗ №17 в группе в ВК  4) Информационный материал по освоению темы в группе в ВК | *знать:*  - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;  - основы дифференциального и интегрального исчисления;  *уметь:*  **-**выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  - решать дифференциальные уравнения.  ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 2.2. |
| ПЗ 16 Частные производные функций двух переменных. |
| ПЗ 17 Двойной интеграл и его свойства. Вычисление двойных интегралов. |
| **Раздел 7. Числовые и функциональные ряды** | **20** | **14** | **8** |  | **6** |  |  | **6** | Числовые ряды с положительными членами. Сходимость числового ряда. Признак Даламбера. Функциональные ряды. Сходимость степенного ряда. Ряд Маклорена. Разложение некоторых функций в ряд Маклорена.  **Самостоятельная работа:**  Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателей.  **Ресурсы:**   1. Видео:   а) <https://www.youtube.com/watch?v=NHHLr3e78kc&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=23>  б) <https://www.youtube.com/watch?v=VJxnfT-Y9Ck&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=27>  в) <https://www.youtube.com/watch?v=r-cafVARckQ&list=PLdTniHoWI25xJ0tiL9K6s0DJcOJfpJRhp&index=39>  г) <https://www.youtube.com/watch?v=RWz_N9n6nPk>  д) <https://www.youtube.com/watch?v=nxFcxasB-Ms>  е) <https://www.youtube.com/watch?v=Q1Tx-BYxt1Q&list=PLGtfmJuN1mTDzuk_Hbp9L_L1aMYgXbquD&index=11>  ж) <https://www.youtube.com/watch?v=VynJ02x-W4E&list=PLGtfmJuN1mTDzuk_Hbp9L_L1aMYgXbquD&index=12>  2) <http://lib.ssau.ru/els> (Электронная библиотечная система Самарского университета)  3) Методические указания по выполнению ПЗ №18, ПЗ №19 и ПЗ №20 в группе в ВК  4) Информационный материал по освоению темы в группе в ВК | *знать:*  - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;  - основы дифференциального и интегрального исчисления;  *уметь:*  **-**выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  - решать дифференциальные уравнения.  ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 2.2. |
| ПЗ 18 Числовые ряды. |
| ПЗ 19 Функциональные ряды. Степенные ряды. |
| ПЗ 20 Ряд Маклорена. |
| Контрольная работа №2. |
| **Раздел 8. Матрицы и действия над ними** | **26** | **18** | **12** |  | **6** |  |  | **8** | Матрицы и действия над ними. Определитель и его свойства. Решение систем линейных уравнений со многими переменными по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений со многими переменными методом Гаусса.  **Самостоятельная работа:** Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателей.  **Ресурсы:**   1. Видео:   а) <https://www.youtube.com/watch?v=V5ATxRKvsrE&list=PLGtfmJuN1mTC5AHr91MF7SZkPKkI-uGLk>  б) <https://www.youtube.com/watch?v=F8izoEFv6jI&list=PLGtfmJuN1mTC5AHr91MF7SZkPKkI-uGLk&index=2>  в) <https://www.youtube.com/watch?v=TQ7dTqsr2zQ&list=PLGtfmJuN1mTC5AHr91MF7SZkPKkI-uGLk&index=6>  г) <https://www.youtube.com/watch?v=Xuxd91f_9iY&list=PLGtfmJuN1mTC5AHr91MF7SZkPKkI-uGLk&index=10>  д) <https://www.youtube.com/watch?v=0GJP0xYoz64&list=PLGtfmJuN1mTC5AHr91MF7SZkPKkI-uGLk&index=12>  е) <https://www.youtube.com/watch?v=j5TTx5HlKrI&list=PLGtfmJuN1mTC5AHr91MF7SZkPKkI-uGLk&index=13>  2) <http://lib.ssau.ru/els> (Электронная библиотечная система Самарского университета)  3) Методические указания по выполнению ПЗ №21, ПЗ №22 и ПЗ №23 в группе в ВК  4) Информационный материал по освоению темы в группе в ВК | *знать:*  - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;  - основы дифференциального и интегрального исчисления;  *уметь:*  **-**выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  - решать дифференциальные уравнения.  ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 2.2. |
| ПЗ 21 Матрицы и действия над ними. |
| ПЗ 22 Решение систем линейных.уравнений по формулам Крамера. |
| ПЗ 23 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. |
| **Раздел 9. Уравнения линий на плоскости** | **20** | **12** | **8** |  | **4** |  |  | **8** | Прямая, уравнение прямой: с нормальным вектором, с направляющим вектором, заданной двумя точками, с угловым коэффициентом. Окружность и ее уравнение. Эллипс. Гипербола и ее уравнение. Парабола.  **Самостоятельная работа:** Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателей.  **Ресурсы:**   1. Видео:   а) <https://www.youtube.com/watch?v=hJ2G6Pst3tM>  б) <https://www.youtube.com/watch?v=9hzOZS82w3E>  в) <https://www.youtube.com/watch?v=AuWDohqAa8c&list=PL29gvt-EVKBTZpR4FsVA5-d_qLW-8Z8f5>  2) <http://lib.ssau.ru/els> (Электронная библиотечная система Самарского университета)  3) Методические указания по выполнению ПЗ №24 и ПЗ №25 в группе в ВК  4) Информационный материал по освоению темы в группе в ВК | *знать:*  - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;  - основы дифференциального и интегрального исчисления;  *уметь:*  **-**выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;  - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;  - решать дифференциальные уравнения.  ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 2.2. |
| ПЗ 24 Уравнение прямой. |
| ПЗ 25 Кривые второго порядка. |
| **Зачет** | **2** | **2** | **2** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Итого** | **200** | **139** | **89** |  | **50** |  |  | **61** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Составитель |  |  |  | Радченко Н.Н. |
|  |  | подпись |  | ФИО |