

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.13.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Разработка социальных и экономических информационных систем

Форма обучения: очная с применением ДОТ

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | 2 | Итого |
|--------------------------|------------|------------|
| Форма контроля | экзамен | |
| Вид занятий | | |
| Лекции | 34 | 34 |
| Лабораторные | | |
| Практические | 34 | 34 |
| Промежуточная аттестация | 0,35 | 0,35 |
| Контактная работа | 68,35 | 68,35 |
| Самостоятельная работа | 76 | 76 |
| Контроль | 35,65 | 35,65 |
| Итого | 180 | 180 |

Рабочую программу составил:

доцент, доцент, к.п.н. Кошелева Н.Н.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «___» _____ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой "Прикладная математика и информатика "

«___» _____ 20___ г.

(подпись)

О.М. Гущина

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры "Высшая математика и математическое образование"

(протокол заседания № 2 от «09» сентября 2019 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественного содержания, приобретение теоретических знаний по основным разделам дисциплины, подготовка к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе, формирование математического, логического и алгоритмического мышления, математической культуры бакалавра.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: математика (школьный курс), алгебра (школьный курс), геометрия (школьный курс), алгебра и начала анализа (школьный курс).

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: "Высшая математика 2", "Высшая математика 3", "Основы дискретной математики и логики", "Введение в анализ данных", "Моделирование и прогнозирование социально-экономических процессов".

3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|---|---|--|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | - | Знать: основные понятия элементарной математики и методы математического анализа необходимые для решения профессиональных задач |
| | | Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем и профессиональных задач, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат |
| | | Владеть: навыками использования основных законов элементарной математики в решении профессиональных задач |

4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|----------------------------------|--------------------------|---|---------|-----------|-------|----------------|---|
| Модуль 1. Линейная алгебра | Лек 1 | Матрицы. Действия над ними | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 1. Линейная | Ср | Матрицы. Определители. Системы линейный алгебраических уравнений | 1 | 19 | | - | |
| Модуль 1. Линейная алгебра | Пр 1 | Сложение, вычитание, произведение матриц | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 1. Линейная алгебра | Лек 2 | Определители и их свойства. Обратная матрица | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 1. Линейная алгебра | Пр 2 | Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 1. Линейная алгебра | Лек 3 | Решение систем линейных уравнений методами Крамера, Гаусса и средствами матричного исчисления | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 1. Линейная алгебра | Пр 3 | Решение систем линейных уравнений | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 1. Линейная алгебра | Лек 4 | Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 1. Линейная алгебра | Пр 4 | Контрольная работа 1 по теме "Линейная алгебра" | 1 | 2 | 25 | - | Проверяемое задание 1 по теме "Линейная алгебра" |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|-----------------------------------|--------------------------|---|---------|-----------|-------|----------------|---|
| Модуль 2. Векторная алгебра | Лек 5 | Векторы и действия над ними. Базис. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 2 Векторная алгебра | Ср | Основные понятия векторной алгебры. Базис. Переход от одного базиса к другому. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов | 1 | 19 | | - | |
| Модуль 2 Векторная алгебра | Пр 5 | Решение задач по теме "Основные понятия векторной алгебры. Базис" | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 2 Векторная алгебра | Лек 6 | Скалярное произведение векторов в декартовом и произвольном базисе | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 2 Векторная алгебра | Пр 6 | Решение задач на скалярное произведение | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 2 Векторная алгебра | Лек 7 | Векторное произведение векторов в декартовом и произвольном базисе | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 2 Векторная алгебра | Пр 7 | Решение задач на векторное произведение | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 2 Векторная алгебра | Лек 8 | Смешанное произведение векторов. Выражение смешанного произведения через координаты сомножителей | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 2 Векторная алгебра | Пр 8 | Контрольная работа 2 по теме "Векторная алгебра" | 1 | 2 | 25 | - | Проверяемое задание 2 по теме "Векторная алгебра" |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--|--------------------------|---|---------|-----------|-------|----------------|---|
| Модуль 3 Аналитическая геометрия | Лек 9 | Понятие об уравнении линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Плоскость в пространстве. | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 3 Аналитическая геометрия | Ср | Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка | 1 | 19 | | - | |
| Модуль 3 Аналитическая геометрия | Пр 9 | Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость в пространстве | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 3 Аналитическая геометрия | Лек 10 | Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 3 Аналитическая геометрия | Пр 10 | Построение кривых второго порядка | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 3 Аналитическая геометрия | Лек 11 | Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности и поверхности вращения | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 3 Аналитическая геометрия | Пр 11 | Кривые второго порядка, их канонические уравнения. Приведение уравнения кривой второго порядка к | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 3 Аналитическая геометрия | Лек 12 | Кривые второго порядка в полярной системе координат. | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 3 Аналитическая геометрия | Пр 12 | Контрольная работа 3 по теме "Аналитическая геометрия" | 1 | 2 | 25 | - | Проверяемое задание 3 по теме "Аналитическая геометрия" |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--|-----------------------------------|--|----------------|------------------|--------------|-----------------------|---|
| Модуль 4 Введение в математический анализ | Лек 13 | Функция. Понятие, основные характеристики, способы задания. Основные элементарные функции. | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 4 Введение в математический анализ | Ср | Элементарные функции и их свойства. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. | 1 | 19 | | - | |
| Модуль 4 Введение в математический анализ | Пр 13 | Основные элементарные функции, их графики. Обратная и сложная функции. | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 4 Введение в математический анализ | Лек 14 | Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Первый замечательный предел. | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 4 Введение в математический анализ | Пр 14 | Виды неопределённостей и способы их устранения | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 4 Введение в математический анализ | Лек 15 | Второй замечательный предел. Эквивалентные бесконечно малые. | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 4 Введение в математический анализ | Пр 15 | Вычисление пределов с помощью замечательных пределов. | 1 | 2 | | - | |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--|--------------------------|--|---------|------------|------------|----------------|--|
| Модуль 4 Введение в математический анализ | Лек 16 | Непрерывность функции. | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 4 Введение в математический анализ | Пр 16 | Исследование функции на непрерывность | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 4 Введение в математический анализ | Лек 17 | Итоговое повторение | 1 | 2 | | - | |
| Модуль 4 Введение в математический анализ | Пр 17 | Контрольная работа 4 по теме "Введение в математический анализ" | 1 | 2 | 25 | - | Проверяемое задание 4 по теме "Введение в математический анализ" |
| | Тест | Итоговое тестирование | 1 | 2 | 100 | - | Итоговый тест |
| | ПА | Промежуточная аттестация (зачёт по накопительному рейтингу) | 1 | 0,35 | | - | |
| Итого: | | | | 180 | 100 | | |

5. Образовательные технологии

Дисциплина "Высшая математика 1" реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение практических заданий по темам курса, проверяемых преподавателем в системе «Росдистант», изучение теоретического материала, образцов решения практических заданий, выполнение заданий для самоконтроля.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции, в ходе которой преподаватель излагает основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины "Высшая математика 1". Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Самостоятельная работа студентов является важным видом учебной деятельности. Самостоятельная работа выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

В ходе подготовки к практическим занятиям следует изучить конспекты лекций, и рекомендованную литературу, учесть рекомендации преподавателя.

На практических занятиях студенты решают задачи под руководством преподавателя. Практические занятия посвящены изучению наиболее важных и сложных тем учебной дисциплины и служат для закрепления изученного материала.

Важным критерием усвоения теории является умение решать задачи на пройденный материал. При решении задач нужно обосновать каждый этап решения, исходя из теоретических положений изучаемого курса. Если студент видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать самый рациональный. Решение задач и примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи. Решение задач определённого типа нужно продолжать до приобретения твёрдых навыков в решении.

Во время изучения модуля студенты самостоятельно выполняют проверяемое задание. Проверяемое задание должно быть выполнено аккуратно, последовательно, обоснование решения и ответ обязательны в каждом задании.

На экзамене выясняется, прежде всего, отчетливое усвоение всех теоретических и практических вопросов программы и умение применять полученные знания к решению практических задач. При подготовке к экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную основную и дополнительную литературу, просмотреть решения основных задач, решённых самостоятельно и на практических занятиях, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на экзамен.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|---------|--|---|
| 2 | ОПК-1 | Проверяемое задание 1 по теме "Линейная алгебра" |
| 2 | ОПК-1 | Проверяемое задание 2 по теме "Векторная алгебра" |
| 2 | ОПК-1 | Проверяемое задание 3 по теме "Аналитическая геометрия" |
| 2 | ОПК-1 | Проверяемое задание 4 по теме "Введение в математический анализ" |
| 2 | ОПК-1 | Вопросы к экзамену №№ 1-61 |

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Проверяемое задание 1 по теме "Линейная алгебра" (наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Задача 1

Доказать совместность системы и решить её тремя способами: по формулам Крамера, методом Гаусса и средствами матричного исчисления.

| Номер вар. | Система линейных уравнений | Номер вар. | Система линейных уравнений |
|---------------|--|---------------|---|
| 1 | $\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = -12, \\ x_1 + 7x_2 - 5x_3 + 2x_4 = -9, \\ -2x_1 + 5x_2 - 6x_3 + 3x_4 = -8. \end{cases}$ | 11 | $\begin{cases} x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 22, \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = -3, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = -3. \end{cases}$ |
| 2 | $\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 - x_4 = 2, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = -2, \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 + 7x_4 = 6. \end{cases}$ | 12 | $\begin{cases} x_1 + x_2 - 6x_3 - 4x_4 = 6, \\ 2x_1 + 3x_2 + 9x_3 + 5x_4 = 6, \\ 3x_1 + 4x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 12. \end{cases}$ |
| 3 | $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 = -3, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + 6x_4 = 5. \end{cases}$ | 13 | $\begin{cases} -x_1 - 9x_2 - 4x_3 = -8, \\ 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6, \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4. \end{cases}$ |
| 4 | $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 3, \\ x_1 - 6x_2 + 3x_3 - 3x_4 = -1. \end{cases}$ | 14 | $\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 1, \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 2, \\ 4x_1 + 4x_2 + 10x_3 - 5x_4 = 4. \end{cases}$ |
| 5 | $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 3, \\ x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 = -1, \\ x_1 + x_2 - x_3 + 6x_4 = 7. \end{cases}$ | 15 | $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_4 = -3, \\ 3x_1 - x_2 - 2x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 = 4. \end{cases}$ |

| Номер вар. | Система линейных уравнений | Номер вар. | Система линейных уравнений |
|---------------|--|---------------|--|
| 6 | $\begin{cases} 2x_2 + x_3 - x_4 = 2, \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 2, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$ | 16 | $\begin{cases} x_1 + 7x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 3, \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 - 2x_4 = 5, \\ -2x_1 + 5x_2 - 5x_3 + x_4 = -4. \end{cases}$ |
| 7 | $\begin{cases} 8x_1 - 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 16, \\ 8x_1 - 6x_2 + 4x_3 - 2x_4 = 8, \\ 12x_1 - 9x_2 + 6x_3 + x_4 = 20. \end{cases}$ | 17 | $\begin{cases} -2x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 = -4, \\ 4x_1 + 7x_2 - 2x_3 - 2x_4 = -6, \\ 2x_1 + 8x_2 - 5x_3 - x_4 = -10. \end{cases}$ |
| 8 | $\begin{cases} 2x_1 + x_3 + x_4 = 5, \\ 2x_2 + x_3 - x_4 = 3, \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 + 3x_4 = 7. \end{cases}$ | 18 | $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 9, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 4, \\ 4x_1 - x_2 + 5x_3 + x_4 = 6. \end{cases}$ |
| 9 | $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 2, \\ 6x_1 - 3x_2 + 4x_3 - 3x_4 = -1. \end{cases}$ | 19 | $\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 2x_4 = -1, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = -4, \\ 4x_1 + x_2 + 6x_3 + 5x_4 = -6. \end{cases}$ |
| 10 | $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 = -1, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + 5x_4 = 5. \end{cases}$ | 20 | $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 = 11, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 5. \end{cases}$ |

Задача 2

Исследовать и найти общее решение системы линейных однородных уравнений.

| Номер вар. | Система линейных уравнений | Номер вар. | Система линейных уравнений |
|---------------|--|---------------|---|
| 1 | $\begin{cases} 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 = 0, \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 0. \end{cases}$ | 11 | $\begin{cases} x_1 - x_2 - 4x_3 + 9x_4 = 0, \\ x_1 + 2x_2 - 4x_4 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 = 0. \end{cases}$ |
| 2 | $\begin{cases} 7x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 17x_4 = 0, \\ 8x_1 - 6x_2 - x_3 - 5x_4 = 0, \\ 4x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 7x_4 = 0. \end{cases}$ | 12 | $\begin{cases} x_1 - 3x_2 - 4x_3 + x_4 = 0, \\ 5x_1 - 8x_2 - 2x_3 + x_4 = 0, \\ -2x_1 - x_2 - 10x_3 - 5x_4 = 0. \end{cases}$ |
| 3 | $\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 3x_3 + 6x_4 = 0, \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 - 2x_4 = 0, \\ x_1 + 7x_2 - 10x_3 + 20x_4 = 0. \end{cases}$ | 13 | $\begin{cases} 7x_1 + 5x_2 - 3x_3 + x_4 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 - 3x_4 = 0. \end{cases}$ |
| 4 | $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 7x_4 = 0, \\ 6x_1 - 3x_2 + x_3 - 4x_4 = 0, \\ 4x_1 - 2x_2 + 14x_3 - 31x_4 = 0. \end{cases}$ | 14 | $\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 8x_3 - 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 = 0. \end{cases}$ |
| 5 | $\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + x_3 + 3x_4 = 0, \\ 4x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 0, \\ 4x_1 + 14x_2 + x_3 + 7x_4 = 0. \end{cases}$ | 15 | $\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 = 0, \\ 4x_1 - x_2 - 5x_3 + 3x_4 = 0. \end{cases}$ |

| Номер вар. | Система линейных уравнений | Номер вар. | Система линейных уравнений |
|------------|--|------------|--|
| 6 | $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 0, \\ 9x_1 + x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 0. \end{cases}$ | 16 | $\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 0, \\ 2x_1 + 5x_2 - 8x_3 - 5x_4 = 0, \\ x_1 + 4x_2 + 5x_3 + x_4 = 0. \end{cases}$ |
| 7 | $\begin{cases} 9x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 0, \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 0, \\ 9x_1 + x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 0. \end{cases}$ | 17 | $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - 5x_3 + 4x_4 = 0, \\ 6x_1 - 4x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 0, \\ 9x_1 - 6x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$ |
| 8 | $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 7x_3 + 3x_4 = 0, \\ 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 0. \end{cases}$ | 18 | $\begin{cases} 5x_1 - 5x_2 + 10x_3 - x_4 = 0, \\ 5x_1 + x_2 + 7x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + 7x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 0. \end{cases}$ |
| 9 | $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 + 4x_4 = 0, \\ 2x_1 + 3x_2 + 6x_3 + 8x_4 = 0, \\ x_1 - 6x_2 - 9x_3 - 20x_4 = 0. \end{cases}$ | 19 | $\begin{cases} 7x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 6x_4 = 0, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 4x_4 = 0, \\ x_1 + 8x_2 + 6x_3 - 6x_4 = 0. \end{cases}$ |
| 10 | $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 - 4x_4 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 + x_4 = 0, \\ 4x_1 - x_2 + 4x_3 - 9x_4 = 0. \end{cases}$ | 20 | $\begin{cases} 4x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 + x_4 = 0, \\ 9x_1 + 6x_2 + x_3 + 3x_4 = 0. \end{cases}$ |

Краткое описание и регламент выполнения

Проверяемое задание 1 по теме "Линейная алгебра" выполняется студентами самостоятельно и должно быть сдано преподавателю на проверку в системе «Росдистант» до зачётной недели. На выполнение проверяемого задания отводится 20 часов. Номера вариантов контрольных задач определяются с помощью таблицы 1, причем номер варианта контрольной задачи 1 находится по первой букве фамилии студента; а номер варианта контрольной задачи 2 находится по первой букве имени студента.

Таблица 1

| | | | | | | | | | | |
|--------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| Буква | А | Б | В | Г | Д | Е,Ё | Ж,З | И | К | Л |
| № вар. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Буква | М | Н,Ю | О,Я | П | Р,Ч | С,Ш | Т,Щ | У | Ф,Э | Х,Ц |
| № вар. | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

При выполнении проверяемого задания необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Каждое проверяемое задание должно быть выполнено в отдельной тетради в клетку синими или черными чернилами.
2. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, номер проверяемого задания; здесь же следует указать название учебного заведения. В конце работы следует поставить дату его выполнения и подпись студента.
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров.
4. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. Если условие задачи имеет общую формулировку, то, переписывая его, следует общие данные заменить конкретными, взятыми из своего варианта. Не следует приступать к выполнению

контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу вызывается тем, что студент не выполнил это требование.

5. Все задания должны быть выложены на сайт для проверки преподавателем в соответствующем разделе дисциплины.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70 % заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70 % заданий.

7.2.2. Проверяемое задание 2 по теме "Векторная алгебра"

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Задача

По координатам вершин пирамиды ABCD средствами векторной алгебры найти:

- 1) длины ребер AB и AC;
- 2) угол между ребрами AB и AC;
- 3) площадь грани ABC;
- 4) проекцию вектора AB на AC;
- 5) объем пирамиды.

| Номер вар. | Координаты точки А | Координаты точки В | Координаты точки С | Координаты точки Д |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | (1;2;3) | (-1;3;6) | (-2;4;2) | (0;5;4) |
| 2 | (-1;2;0) | (-2;2;4) | (-3;3;0) | (-1;4;2) |
| 3 | (2;2;3) | (-1;2;0) | (0;3;3) | (2;4;-5) |
| 4 | (0;-1;2) | (-1;-1;6) | (-2;0;2) | (0;1;4) |
| 5 | (3;0;2) | (2;0;6) | (1;1;2) | (3;2;4) |
| 6 | (0;2;-1) | (-1;2;3) | (-2;3;-1) | (0;4;1) |
| 7 | (2;3;2) | (1;3;6) | (0;4;2) | (2;5;4) |
| 8 | (1;0;2) | (-2;0;6) | (-3;1;2) | (-1;2;4) |
| 9 | (2;0;3) | (1;0;7) | (0;1;3) | (2;2;4) |
| 10 | (-2;1;3) | (-1;1;3) | (2;0;2) | (2;0;4) |
| 11 | (2;4;-6) | (1;3;5) | (0;-3;8) | (3;2;3) |
| 12 | (-2;3;5) | (1;-3;4) | (7;8;-1) | (-1;2;-1) |
| 13 | (1;3;5) | (0;2;0) | (5;7;9) | (0;4;8) |
| 14 | (3;-5;2) | (4;5;1) | (-3;0;-4) | (-4;5;-6) |
| 15 | (4;5;2) | (3;0;1) | (-1;4;2) | (5;7;8) |
| 16 | (5;1;0) | (7;0;1) | (2;1;4) | (5;5;3) |

| Номер вар. | Координаты точки А | Координаты точки В | Координаты точки С | Координаты точки Д |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 17 | (4;2;-1) | (3;0;3) | (8;0;4) | (5;-1;-2) |
| 18 | (4;-3;-2) | (2;2;3) | (-1;-2;3) | (2;-2;-3) |
| 19 | (3;1;1) | (1;4;1) | (1;1;7) | (3;-4;-1) |
| 20 | (2;2;0) | (-2;3;-2) | (2;-3;3) | (1;5;5) |

Краткое описание и регламент выполнения

Проверяемое задание 2 по теме "Векторная алгебра" выполняется студентами самостоятельно должно быть сдано преподавателю на проверку в системе «Росдистант» до зачётной недели. На выполнение проверяемого задания отводится 20 часов. Номера вариантов контрольных задач определяются с помощью таблицы 1, причем номер варианта контрольной задачи 1 находится по первой букве фамилии студента; а номер варианта контрольной задачи 2 находится по первой букве имени студента.

Таблица 1

| | | | | | | | | | | |
|--------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| Буква | А | Б | В | Г | Д | Е,Ё | Ж,З | И | К | Л |
| № вар. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Буква | М | Н,Ю | О,Я | П | Р,Ч | С,Ш | Т,Щ | У | Ф,Э | Х,Ц |
| № вар. | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

При выполнении проверяемого задания необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Каждое проверяемое задание должно быть выполнено в отдельной тетради в клетку синими или черными чернилами.
2. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, номер проверяемого задания; здесь же следует указать название учебного заведения. В конце работы следует поставить дату его выполнения и подпись студента.
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров.
4. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. Если условие задачи имеет общую формулировку, то, переписывая его, следует общие данные заменить конкретными, взятыми из своего варианта. Не следует приступать к выполнению контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу вызывается тем, что студент не выполнил это требование.
5. Все задания должны быть выложены на сайт для проверки преподавателем в соответствующем разделе дисциплины.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70 % заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70 % заданий.

7.2.3. Проверяемое задание 3 по теме "Аналитическая геометрия"

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Задача 1

Даны координаты вершин треугольника ABC. Составить уравнения сторон треугольника, медианы, высоты и биссектрисы угла A, а также прямых, проходящих через вершины треугольника и параллельных его сторонам. Найти длину высоты, медианы и биссектрисы.

| Номер вар. | Координаты точки A | Координаты точки B | Координаты точки C |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | (1;2) | (3;4) | (-1;2) |
| 2 | (4;2) | (-3;6) | (2;3) |
| 3 | (-3;1) | (-2;4) | (1;3) |
| 4 | (2;3) | (-5;3) | (-1;0) |
| 5 | (0;4) | (-5;-1) | (2;2) |
| 6 | (-1;2) | (3;-2) | (1;4) |
| 7 | (3;4) | (2;1) | (-2;-3) |
| 8 | (-4;1) | (0;5) | (4;2) |
| 9 | (5;0) | (2;2) | (-2;3) |
| 10 | (-3;2) | (-1;5) | (3;2) |
| 11 | (1;3) | (-2;4) | (-3;1) |
| 12 | (-2;3) | (-5;-2) | (1;2) |
| 13 | (-5;-1) | (2;2) | (0;4) |
| 14 | (0;5) | (1;2) | (3;-2) |
| 15 | (1;4) | (3;-2) | (-5;4) |
| 16 | (3;2) | (-1;5) | (-3;-3) |
| 17 | (-2;-1) | (3;4) | (-1;2) |
| 18 | (4;2) | (6;-3) | (2;3) |
| 19 | (0;2) | (1;5) | (-2;-2) |
| 20 | (2;3) | (4;5) | (1;2) |

Составить уравнение плоскости P , проходящей через точку A перпендикулярно вектору \vec{BC} . Написать ее общее уравнение, а также нормальное уравнение плоскости в отрезках. Составить уравнение плоскости P_1 , проходящей через точки A, B, C . Найти угол между плоскостями P и P_1 . Найти расстояние от точки D до плоскости P .

| Номер вар. | Координаты точки А | Координаты точки В | Координаты точки С | Координаты точки Д |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | (2;5;3) | (1;3;5) | (0;-3;7) | (3;2;3) |
| 2 | (-2;3;5) | (1;-3;4) | (7;8;-1) | (-1;2;-1) |
| 3 | (1;1;2) | (2;3;-1) | (2;-2;4) | (-1;2; 2) |
| 4 | (1;3;5) | (0;2;0) | (5;7;9) | (0;4;8) |
| 5 | (3;-5;2) | (4;5;1) | (-3;0;-4) | (-4;5;-6) |
| 6 | (4;5;2) | (3;0;1) | (-1;4;2) | (5;7;8) |
| 7 | (5;1;0) | (7;0;1) | (2;1;4) | (5;5;3) |
| 8 | (4;2;-1) | (3;0;4) | (0;0;4) | (5;-1;-3) |
| 9 | (4;-3;-2) | (2;2;3) | (-1;-2;3) | (2;-2;-3) |
| 10 | (3;1;1) | (1;4;1) | (1;1;7) | (3;4;-1) |
| 11 | (1;2;3) | (-1;3;6) | (-2;4;2) | (0;5;4) |
| 12 | (0;-1;2) | (-1;-1;6) | (-2;0;2) | (0;1;4) |
| 13 | (2;3;2) | (1;3;6) | (0;4;2) | (2;5;4) |
| 14 | (1;0;2) | (-2;0;6) | (-3;1;2) | (-1;2;4) |
| 15 | (2;0;3) | (1;0;7) | (0;1;3) | (2;2;4) |
| 16 | (0;2;-1) | (-1;2;3) | (-2;3;-1) | (0;4;1) |
| 17 | (2;2;3) | (-1;2;0) | (0;3;3) | (2;4;-5) |
| 18 | (-2;-2;3) | (1;2;5) | (0;1;0) | (2;6;4) |
| 19 | (-2;1;3) | (-1;1;3) | (2;0;2) | (2;0;4) |
| 20 | (-1;2;0) | (-2;2;4) | (-3;3;0) | (-1;4;2) |

Задача 3

Прямая l задана в пространстве общими уравнениями. Написать ее канонические и параметрические уравнения. Составить уравнение прямой l_1 , проходящей через точку M параллельно прямой l и вычислить расстояние между ними. Найти проекцию точки M на прямую l и точку пересечения прямой l и плоскости P .

| Номер вар. | Общие уравнение прямой l | Координаты точки M | Общие уравнение плоскости P |
|---------------|---|-------------------------|----------------------------------|
| 1 | $\begin{cases} x - 3y + 2z - 5 = 0, \\ 2x + 5y - 3z + 2 = 0. \end{cases}$ | (1;2;3) | $2x - 3y + 4z - 6 = 0$ |

| | | | |
|----|---|-----------|------------------------|
| 2 | $\begin{cases} 2x + y + z - 2 = 0, \\ 2x - y - 3z + 6 = 0. \end{cases}$ | (2;1;-1) | $x - 7y + 4z - 1 = 0$ |
| 3 | $\begin{cases} 2x - 3y - 2z + 6 = 0, \\ x - 3y + z + 3 = 0. \end{cases}$ | (0;2;-1) | $x - 2y + 3z - 4 = 0$ |
| 4 | $\begin{cases} 3x + 3y - 2z - 1 = 0, \\ 2x - 3y + z + 6 = 0. \end{cases}$ | (2;0;-1) | $x + y + z + 4 = 0$ |
| 5 | $\begin{cases} x + 5y + 2z - 5 = 0, \\ 2x - 5y - z + 5 = 0. \end{cases}$ | (2;0;-3) | $7x + y - 4z - 5 = 0$ |
| 6 | $\begin{cases} 5x - y - 2z - 3 = 0, \\ 3x - 2y - 5z + 2 = 0. \end{cases}$ | (0;-1;1) | $2x - 7y + 3z + 5 = 0$ |
| 7 | $\begin{cases} x + y + z - 2 = 0, \\ x - y - 2z + 2 = 0. \end{cases}$ | (0;3;1) | $x + 6y - 3z + 8 = 0$ |
| 8 | $\begin{cases} 2x + y - 3z - 2 = 0, \\ 2x - y + z + 6 = 0. \end{cases}$ | (-1;0;3) | $x - 2y + 5z - 6 = 0$ |
| 9 | $\begin{cases} 2x + 3y + z + 6 = 0, \\ x - 3y - 2z + 3 = 0. \end{cases}$ | (-1;1;0) | $x + 2y - z + 5 = 0$ |
| 10 | $\begin{cases} x + 3y + z - 8 = 0, \\ 2x + y - 2z + 3 = 0. \end{cases}$ | (2;1;1) | $5x - y - z + 1 = 0$ |
| 11 | $\begin{cases} x - 5y + 2z + 7 = 0, \\ 5x + y + 5z + 3 = 0. \end{cases}$ | (-1;2;-3) | $4x + y + 3z + 1 = 0$ |
| 12 | $\begin{cases} 7x + 5y - 2z + 1 = 0, \\ x + y - 3z + 1 = 0. \end{cases}$ | (2;0;3) | $2x - 5y - 2z - 6 = 0$ |
| 13 | $\begin{cases} x - 3y - 2z + 3 = 0, \\ 2x - 3y + z + 6 = 0. \end{cases}$ | (3;2;-1) | $3x - y - 2z + 1 = 0$ |
| 14 | $\begin{cases} x + y - 5z - 2 = 0, \\ 5x - y + z + 3 = 0. \end{cases}$ | (0;-2; 1) | $4x - 6y + z + 1 = 0$ |
| 15 | $\begin{cases} 5x - y - 5z - 2 = 0, \\ x + 2y - 5z + 6 = 0. \end{cases}$ | (-1;2;-1) | $6x - 3y + z - 2 = 0$ |
| 16 | $\begin{cases} 3x - 3y + 2z + 6 = 0, \\ x - 6y + z - 2 = 0. \end{cases}$ | (0;1;-3) | $x + 5y + 2z + 3 = 0$ |
| 17 | $\begin{cases} 2x - 4y - z + 5 = 0, \\ 5x + 2y + z - 4 = 0. \end{cases}$ | (1;-1;1) | $2x + 7y - z - 3 = 0$ |
| 18 | $\begin{cases} 3x - 2y + z + 2 = 0, \\ 3x - y + 3z - 4 = 0. \end{cases}$ | (-3;3;1) | $3x + 5y - 2z + 3 = 0$ |
| 19 | $\begin{cases} x - y + z + 5 = 0, \\ 2x + 6y - 5z - 4 = 0. \end{cases}$ | (-1;1;3) | $2x - 4y + z - 2 = 0$ |
| 20 | $\begin{cases} 2x - 2y - 2z - 4 = 0, \\ x + y + z + 7 = 0. \end{cases}$ | (0;1;-1) | $6x + 7y - 6z + 1 = 0$ |

Краткое описание и регламент выполнения

Проверяемое задание 3 по теме "Аналитическая геометрия" выполняется студентами самостоятельно и должно быть сдано преподавателю на проверку в системе «Росдистант» до зачётной недели. На выполнение проверяемого задания отводится 20 часов. Номера вариантов контрольных задач определяются с помощью таблицы 1, причем номер варианта контрольной задачи 1 находится по первой букве фамилии студента; а номер варианта контрольной задачи 2 находится по первой букве имени студента.

Таблица 1

| | | | | | | | | | | |
|--------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| Буква | А | Б | В | Г | Д | Е,Ё | Ж,З | И | К | Л |
| № вар. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Буква | М | Н,Ю | О,Я | П | Р,Ч | С,Ш | Т,Щ | У | Ф,Э | Х,Ц |
| № вар. | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

При выполнении проверяемого задания необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Каждое проверяемое задание должно быть выполнено в отдельной тетради в клетку синими или черными чернилами.
2. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, номер проверяемого задания; здесь же следует указать название учебного заведения. В конце работы следует поставить дату его выполнения и подпись студента.
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров.
4. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. Если условие задачи имеет общую формулировку, то, переписывая его, следует общие данные заменить конкретными, взятыми из своего варианта. Не следует приступать к выполнению контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу вызывается тем, что студент не выполнил это требование.
5. Все задания должны быть выложены на сайт для проверки преподавателем в соответствующем разделе дисциплины.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70 % заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70 % заданий.

7.2.4. Проверяемое задание 4 по теме "Введение в математический анализ"

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

Задача 1

Построить графики функций

| Номер вар. | Функции |
|------------|---|
| 1 | $y = -3x^2 + 10x - 3, y = \ln(-x) + 1, y = \cos \frac{x}{2} - 1, y = x^2 + x .$ |
| 2 | $y = -2x^2 + 5x - 1, y = \ln(x - 2), y = \cos 2x + 2, y = x \cdot x - 1 .$ |
| 3 | $y = -4x^2 + 17x - 4, y = \ln(x + 2), y = \sin 2x + 1, y = x^2 - x .$ |
| 4 | $y = -5x^2 + 26x - 5, y = \ln 3x + 2, y = \sin 2x - 2, y = x \cdot x .$ |
| 5 | $y = 2x^2 + 3x - 2, y = \ln(2 - 2x), y = -\cos 2x, y = x \cdot x + 1 .$ |
| 6 | $y = 3x^2 + 8x - 3, y = \ln 2x + 3, y = -\sin 2x, y = x + 2 x + 1.$ |
| 7 | $y = 4x^2 + 15x - 4, y = \ln x + 3, y = \cos \frac{x}{2} + 1, y = \frac{ x }{x^2}.$ |
| 8 | $y = 5x^2 + 24x - 5, y = \ln(-3x) + 1, y = \sin \frac{x}{2} - 2, y = e^{ x }.$ |
| 9 | $y = -2x^2 + 3x + 2, y = \ln(x - 4), y = \sin \frac{x}{2} + 1, y = \ln x .$ |

| Номер вар. | Функции |
|---------------|--|
| 10 | $y = -3x^2 + 8x + 3, y = \ln(-x) + 2, y = \cos \frac{x}{2} - 2, y = \sin x .$ |
| 11 | $y = 6x^2 - 5x + 1, y = -\ln x + 2, y = -\sin \frac{x}{2}, y = e^{ x+2 }.$ |
| 12 | $y = -2x^2 + 7x - 3, y = -\ln x + 1, y = -\cos \frac{x}{2}, y = \ln x-1 .$ |
| 13 | $y = -2x^2 + 11x - 5, y = -\ln(x-1), y = \sin(2x - \frac{\pi}{4}), y = x^2 - x .$ |
| 14 | $y = 3x^2 - 7x + 2, y = 2\ln x + 2, y = -\sin(x + \frac{\pi}{3}), y = \frac{1}{ x+2 }.$ |
| 15 | $y = -3x^2 + 13x - 4, y = -\ln x - 2, y = -\cos(x - \frac{\pi}{3}), y = x x + 4.$ |
| 16 | $y = -3x^2 + 13x - 4, y = -\ln x - 2, y = \frac{-x+2}{2x-2}, y = x x + 4.$ |
| 17 | $y = 3x^2 - 7x + 2, y = -e^{-x} + 2, y = -\sin(x + \frac{\pi}{3}), y = \frac{1}{ x+2 }.$ |
| 18 | $y = -2x^2 + 11x - 5, y = \frac{3x-4}{x+2}, y = -e^{x+2}, y = -\ln(x-1).$ |
| 19 | $y = -2x^2 + 7x - 3, y = \cos \frac{x}{2}, y = \frac{3x+3}{x+1}, y = \ln x-1 .$ |
| 20 | $y = 6x^2 - 5x + 1, y = -\sin \frac{x}{2}, y = -e^x + 1, y = e^{ x+2 }.$ |

Задача 2

Записать уравнения кривых в полярных координатах и построить их

| Номер вар. | $F(x, y) = 0$ |
|---------------|--|
| 1 | $y = -5x, x^2 + y^2 = \sqrt{3}, x^2 + y^2 = -20x, x^2 + y^2 = 15y.$ |
| 2 | $x = -4y, x^2 + y^2 = 200, x^2 + y^2 = \frac{16}{9}x, x^2 + y^2 = -14y.$ |
| 3 | $x = 2y, x^2 + y^2 = 169, x^2 + y^2 = -12x, x^2 + y^2 = 0,8y.$ |
| 4 | $x - y = 8, x^2 + y^2 = 121, x^2 + y^2 = -14x, x^2 + y^2 = 0,6y.$ |
| 5 | $x + y = 1, x^2 + y^2 = 125, x^2 + y^2 = \frac{x}{4}, x^2 + y^2 = 12y.$ |
| 6 | $x = 3,5, x^2 + y^2 = 100, x^2 + y^2 = -9x, x^2 + y^2 = 10y.$ |

| Номер вар. | $F(x, y) = 0$ |
|---------------|---|
| 7 | $x = \pi, x^2 + y^2 = 16, x^2 + y^2 = 3y, x^2 + y^2 = 3y.$ |
| 8 | $x = \frac{\pi}{4}, x^2 + y^2 = 81, x^2 + y^2 = 12x, x^2 + y^2 = -10y.$ |
| 9 | $x = \frac{\pi}{2}, x^2 + y^2 = 64, x^2 + y^2 = -8x, x^2 + y^2 = 0,4y.$ |
| 10 | $y = -3, x^2 + y^2 = 49, x^2 + y^2 = -5x, x^2 + y^2 = 6y.$ |
| 11 | $x = -3, x^2 + y^2 = 36, x^2 + y^2 = 5x, x^2 + y^2 = -6y.$ |
| 12 | $y = \frac{1}{4}, x^2 + y^2 = 25, x^2 + y^2 = -4x, x^2 + y^2 = 5y.$ |
| 13 | $x = -1, x^2 + y^2 = 9, x^2 + y^2 = 3x, x^2 + y^2 = -4y.$ |
| 14 | $y = 0,5, x^2 + y^2 = 12, x^2 + y^2 = x, x^2 + y^2 = -y.$ |
| 15 | $x = 0,5, x^2 + y^2 = \sqrt{3}, x^2 + y^2 = -x, x^2 + y^2 = 12y.$ |
| 16 | $x = 1, x^2 + y^2 = 3, x^2 + y^2 = 4x, x^2 + y^2 = 5y.$ |
| 17 | $y = 3, x^2 + y^2 = 4, x^2 + y^2 = 4x, x^2 + y^2 = 5y.$ |
| 18 | $x = 3, x^2 + y^2 = 5, x^2 + y^2 = 6x, x^2 + y^2 = 7y.$ |
| 19 | $y = 5, x^2 + y^2 = 6, x^2 + y^2 = 7x, x^2 + y^2 = 8y.$ |
| 20 | $x = 5, x^2 + y^2 = 7, x^2 + y^2 = 8x, x^2 + y^2 = 9y.$ |

Задача 3
Вычислить пределы

| Номер вар. | Пределы |
|---------------|---|
| 1 | $1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x^2 - 11x + 2}{\sqrt{7+x} - 3}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(1-x)(1+x^3)}{5x^8 - 8}; 3) \lim_{x \rightarrow -10} \frac{\sin^2(x+10)}{\sqrt{x^2 - 36} - 8};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x+3} \right)^{4x-1}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x-10) - \ln x).$ |

| Номер вар. | Пределы |
|---------------|--|
| 2 | $1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 9x + 2}{\sqrt{2x} - 2}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{1-x^2} + 5x}{\sqrt[3]{1-x^3}}; 3) \lim_{x \rightarrow -5} \frac{\operatorname{tg}(x+5)}{\sqrt{6+x}-1};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x+3}{5x-2} \right)^{9x-1}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x \ln \frac{9+x}{8+x}.$ |
| 3 | $1) \lim_{x \rightarrow -4} \frac{3x^2 + 11x - 4}{\sqrt{8+x} - 2}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{1-x-8x^3}}{3x+2}; 3) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\operatorname{tg}(x-5)}{2-\sqrt{x-1}};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+5}{3x+1} \right)^{8x-1}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x \ln \frac{x-3}{x+3}.$ |
| 4 | $1) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x^2 + 8x - 3}{3 - \sqrt{6-x}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{1-x^2-x^3}}{9x+5}; 3) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sin(x-4)}{\sqrt{x-3}-1};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x+1}{x-2} \right)^{x+5}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x \ln \frac{x+5}{x-6}.$ |
| 5 | $1) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 5x - 2}{2 - \sqrt{6+x}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{1-x^3+x^6}}{(x+1)^2}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + x^2}{\sin^2 3x};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x+6}{5x-1} \right)^{\frac{2x^2+1}{x}}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x \ln \frac{x+7}{x-8}.$ |
| 6 | $1) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 2x - 1}{\sqrt{5+x} - 2}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + \sqrt{x^4-3}}{\sqrt[3]{x^6+8}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin(x+2)}{x^2 + 2x};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+2}{3x-3} \right)^{\frac{x^2}{x^2-1}}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x-6) - \ln x).$ |
| 7 | $1) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{\sqrt{12+x} - 3}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+1} + \sqrt[3]{x^3+1}}{x}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x^2+x)}{1-\cos 2x};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2+1}{2x^2+4} \right)^{x^2}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+3) - \ln x).$ |
| 8 | $1) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x^2 - 13x + 4}{4 - \sqrt{12+x}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} (0,5)^{\frac{x^3 + \sqrt[3]{x^9-1}}{1-x^3}}; 3) \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\sin(1-2x)}{4x^2-1};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x-1} \right)^{3x-1}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+6) - \ln x).$ |
| 9 | $1) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 10x + 3}{3 - \sqrt{6+x}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} (0,5)^{\frac{x^2 + \sqrt{4x^2+1}}{1-x^2}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x + \sin x}{\sqrt{x^2+a^2}-a};$ |

| Номер вар. | Пределы |
|---------------|---|
| | 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{x+5} \right)^{2x+3}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x-5) - \ln x)$. |
| 10 | 1) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{5 - \sqrt{23+x}}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} 2^{\frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x^2+1}}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(1-x)}{\sqrt{x}-1}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+3}{x^2-4} \right)^{5x^2-6}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+5) - \ln x)$. |
| 11 | 1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 4x + 1}{\sqrt{8+x}-3}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^8+1}+x}{\sqrt{x^4+2}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{x+1}-1}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2+5}{2x^2+3} \right)^{-x^2-2}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+5) - \ln x)$. |
| 12 | 1) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x^2+9x-5}{\sqrt{10+x}-\sqrt{5}}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{\sqrt[3]{x^6+2}+\sqrt{x^2-1}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sqrt{x}-x)}{\operatorname{tg} \frac{x}{2}}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x^2-1}{3x^2-2} \right)^{x^2+2}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x-4) - \ln x)$. |
| 13 | 1) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2-16x+5}{2-\sqrt{x-1}}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{\sqrt[3]{x^2+4}+\sqrt[3]{x^2+4}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(x-\sqrt{x})}{\sin 5x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+4}{x^2+1} \right)^{1-x^2}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+4) - \ln x)$. |
| 14 | 1) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2+5x-3}{\sqrt{12+x}-3}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+\sqrt{x^2+6}}{\sqrt[3]{x+1}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(2x^2+x)}{\sqrt{x^2+1}-\sin x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x}{4x-1} \right)^{5x}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x-2) - \ln x)$. |
| 15 | 1) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2+3x-2}{2-\sqrt{2-x}}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+4}+x}{\sqrt[3]{x}+x}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2-x)}{x \cdot \operatorname{tg}^2 x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x+6} \right)^{x-3}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+2) - \ln x)$. |
| 16 | 1) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2+x-1}{\sqrt{2}-\sqrt{1-x}}$; 2) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^2+1}+x}{\sqrt{x^2-5}}$; 3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(x^2+x)}{x \cdot \sin 3x}$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x}{3x+2} \right)^{2x+5}$; 5) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln x - \ln(x-6))$. |

| Номер вар. | Пределы |
|---------------|---|
| 17 | $1) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{\sqrt{5} - \sqrt{x}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^6 + 1} - 4x^3}{\sqrt[3]{x^9 + 8}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{\sqrt{x^2 + 1} - 1};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6x + 1}{6x - 2} \right)^{2x+1}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln x - \ln(x + 6)).$ |
| 18 | $1) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 9x + 4}{\sqrt{8x} - 4\sqrt{2}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 + 1} + x}{\sqrt{x^2 - 3}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{\sqrt{x^2 + 1} - 1};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6x + 3}{6x - 1} \right)^{4x}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln x - \ln(x + 6)).$ |
| 19 | $1) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 7x + 3}{\sqrt{3x} - 3}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^3 + 9} - x}{\sqrt{x^2 + 4}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{7 - \sqrt{x + 49}};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x + 1}{5x - 2} \right)^{3x-8}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln x - \ln(x + 5)).$ |
| 20 | $1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 5x + 2}{\sqrt{3x} - \sqrt{6}}; 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2} - x}{\sqrt[3]{x^3 + 4}}; 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x}{6 - \sqrt{x + 36}};$ $4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x + 2}{5x - 1} \right)^{2x+3}; 5) \lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln x - \ln(x - 4)).$ |

Задача 4

Исследовать на непрерывность функции и построить их графики

| Номер вар. | Функции |
|---------------|---|
| 1 | $1) y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2}; 2) y = \frac{ x - 4 }{x - 4}; 3) y = \begin{cases} x^2, & -\infty < x \leq -2; \\ -x + 2, & 0 < x \leq 0; \\ 3x, & 0 < x < \infty. \end{cases}$ |
| 2 | $1) y = \frac{x^2 - 10x + 9}{x - 9}; 2) y = \frac{ x + 0,8 }{x + 0,8}; 3) y = \begin{cases} 2x + 5, & -\infty < x \leq 0; \\ 2x + 3, & 0 < x < 2; \\ 7, & 2 \leq x < \infty. \end{cases}$ |
| 3 | $1) y = \frac{x^2 - 7x + 12}{x - 4}; 2) y = \frac{ 2x + 5 }{2x + 5}; 3) y = \begin{cases} -x^2 + 1, & -\infty < x \leq 0; \\ x + 1, & 0 < x < 2; \\ 4, & 2 \leq x < \infty. \end{cases}$ |

| Номер вар. | Функции |
|---------------|--|
| 4 | 1) $y = \frac{x^2 + 7x + 6}{x + 1}$; 2) $y = \frac{ x - \sqrt{2} }{x - \sqrt{2}}$; 3) $y = \begin{cases} -x^2, & -\infty < x \leq -2; \\ 4x + 4, & -2 < x \leq 0; \\ 5, & 0 < x < \infty. \end{cases}$ |
| 5 | 1) $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 3}$; 2) $y = \frac{ x + 6 }{x + 6}$; 3) $y = \begin{cases} -x^2 + 2, & -\infty < x \leq -1; \\ 3x + 2, & -1 < x \leq 0; \\ 2, & 0 < x < \infty. \end{cases}$ |
| 6 | 1) $y = \frac{x^2 - 8x + 12}{x - 2}$; 2) $y = \frac{ x + 3 }{x + 3}$; 3) $y = \begin{cases} -x^2, & -\infty < x \leq 0; \\ 2x + 1, & 0 < x \leq 1; \\ 3, & 1 < x < \infty. \end{cases}$ |
| 7 | 1) $y = \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 2}$; 2) $y = \frac{ x + 5 }{x + 5}$; 3) $y = \begin{cases} -3x + 1, & -\infty < x \leq 0; \\ x^2 + 1, & 0 < x \leq 1; \\ 2x, & 1 < x < \infty. \end{cases}$ |
| 8 | 1) $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1}$; 2) $y = \frac{ x - 6 }{x - 6}$; 3) $y = \begin{cases} 2x + 2, & -\infty < x < -1; \\ x^2 - 1, & -1 \leq x < 1; \\ 3, & 1 \leq x < \infty. \end{cases}$ |
| 9 | 1) $y = \frac{x^2 - 6x + 8}{x - 4}$; 2) $y = \frac{ x - 7 }{x - 7}$; 3) $y = \begin{cases} 4x + 1, & -\infty < x < 0; \\ (x + 1)^2, & 0 \leq x < 1; \\ 4, & 1 \leq x < \infty. \end{cases}$ |
| 10 | 1) $y = \frac{x^2 - 5x - 6}{x - 6}$; 2) $y = \frac{ x - 8 }{x - 8}$; 3) $y = \begin{cases} x^2 + 1, & -\infty < x \leq 0; \\ x, & 0 < x \leq 1; \\ x + 1, & 1 < x < \infty. \end{cases}$ |
| 11 | 1) $y = \frac{x^2 + 6x + 8}{x + 4}$; 2) $y = \frac{ x - 9 }{x - 9}$; 3) $y = \begin{cases} -x^2 + 2, & -\infty < x \leq 0; \\ x + 2, & 0 < x \leq 2; \\ 5, & 2 < x < \infty. \end{cases}$ |
| 12 | 1) $y = \frac{x^2 + 8x + 12}{x + 6}$; 2) $y = \frac{ x - 10 }{x - 10}$; 3) $y = \begin{cases} -x^2, & -\infty < x < 0; \\ x, & 0 \leq x \leq 3; \\ 2x + 1, & 3 < x < \infty. \end{cases}$ |
| 13 | 1) $y = \frac{x^2 - 8x + 12}{x - 6}$; 2) $y = \frac{ 2x - 1 }{2x - 1}$; 3) $y = \begin{cases} 1 - x^2, & -\infty < x < 1; \\ x - 1, & 1 \leq x < 4; \\ x + 1, & 4 \leq x < \infty. \end{cases}$ |

| Номер вар. | Функции |
|---------------|---|
| 14 | 1) $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3}$; 2) $y = \frac{ 3x - 1 }{3x - 1}$; 3) $y = \begin{cases} 3x + 5, & -\infty < x \leq 0; \\ (x - 5)^2, & 0 < x \leq 5; \\ 1, & 5 < x < \infty. \end{cases}$ |
| 15 | 1) $y = \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 2}$; 2) $y = \frac{ x - 3 }{x - 3}$; 3) $y = \begin{cases} 2x + 1, & -\infty < x \leq 0; \\ (x - 1)^2, & 0 < x \leq 1; \\ 2, & 1 < x < \infty. \end{cases}$ |
| 16 | 1) $y = \frac{x^2 + 5x + 6}{x + 2}$; 2) $y = \frac{ x - \sqrt{3} }{x - \sqrt{3}}$; 3) $y = \begin{cases} 4x + 5, & -\infty < x \leq 0; \\ 5, & 0 < x < 2; \\ x + 1, & 2 \leq x < \infty. \end{cases}$ |
| 17 | 1) $y = \frac{x^2 + 5x + 6}{x + 2}$; 2) $y = \frac{ 4x + 1 }{4x + 1}$; 3) $y = \begin{cases} 4x - 1, & -\infty < x < 0; \\ x^2 - 1, & 0 < x \leq 1; \\ 0, & 1 < x < \infty. \end{cases}$ |
| 18 | 1) $y = \frac{x^2 - 4x - 5}{x + 1}$; 2) $y = \frac{ 5x - 1 }{5x - 1}$; 3) $y = \begin{cases} 2x + 3, & -\infty < x < 0; \\ (x - 3)^2, & 0 \leq x < 1; \\ 4, & 1 \leq x < \infty. \end{cases}$ |
| 19 | 1) $y = \frac{x^2 - 8x + 15}{x - 3}$; 2) $y = \frac{ 6x + 1 }{6x + 1}$; 3) $y = \begin{cases} 2x + 2, & -\infty < x < -1; \\ x^2 - 1, & -1 \leq x < 1; \\ 4, & 1 \leq x < \infty. \end{cases}$ |
| 20 | 1) $y = \frac{x^2 + 8x + 15}{x + 5}$; 2) $y = \frac{ 2x + 3 }{2x + 3}$; 3) $y = \begin{cases} 0, & -\infty < x < 0; \\ 2x, & 0 \leq x < 3; \\ 5x + 1, & 3 \leq x < \infty. \end{cases}$ |

Краткое описание и регламент выполнения

Проверяемое задание 4 по теме "Введение в математический анализ" выполняется студентами самостоятельно во внеаудиторное время и должно быть сдано преподавателю на проверку в системе «Росдистант» до зачётной недели. На выполнение проверяемого задания отводится 20 часов. Номера вариантов контрольных задач определяются с помощью таблицы 1, причем номер варианта контрольной задачи 1 находится по первой букве фамилии студента; а номер варианта контрольной задачи 2 находится по первой букве имени студента.

Таблица 1

| | | | | | | | | | | |
|--------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| Буква | А | Б | В | Г | Д | Е,Ё | Ж,З | И | К | Л |
| № вар. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Буква | М | Н,Ю | О,Я | П | Р,Ч | С,Ш | Т,Щ | У | Ф,Э | Х,Ц |
| № вар. | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |

При выполнении проверяемого задания необходимо строго придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без соблюдения этих правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1. Каждое проверяемое задание должно быть выполнено в отдельной тетради в клетку синими или черными чернилами.
2. В заголовке работы на обложке тетради должны быть ясно написаны фамилия, имя и отчество студента, название дисциплины, номер проверяемого задания; здесь же следует указать название учебного заведения. В конце работы следует поставить дату его выполнения и подпись студента.
3. В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Решения задач надо располагать в порядке возрастания их номеров.
4. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. Если условие задачи имеет общую формулировку, то, переписывая его, следует общие данные заменить конкретными, взятыми из своего варианта. Не следует приступать к выполнению контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу вызывается тем, что студент не выполнил это требование.
5. Все задания должны быть выложены на сайт для проверки преподавателем в соответствующем разделе дисциплины.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено не менее 70 % заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено менее 70 % заданий.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____ 2 _____

| № п/п | Вопросы к экзамену |
|-------|---|
| 1 | Матрицы, основные понятия. |
| 2 | Сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число. |
| 3 | Транспонирование матрицы. |
| 4 | След матриц |
| 5 | Операция произведения двух матриц. |
| 6 | Свойства. Пример вычисления. |
| 7 | Вычисление определителя второго и третьего порядка. |
| 8 | Определение минора и алгебраического дополнения элемента матрицы. |
| 9 | Вычисление определителя n-го порядка по строке или столбцу. Примеры. |
| 10 | Определение обратной матрицы. |
| 11 | Алгоритм вычисления обратной матрицы. Пример. |
| 12 | Определение ранга матрицы. |
| 13 | Свойства ранга. |
| 14 | Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия. |
| 15 | Матричная и векторная форма систем линейных уравнений. |
| 16 | Матричный метод решения систем линейных уравнений. Пример. |
| 17 | Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Пример. |
| 18 | Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Пример. |
| 19 | Теорема Кронекера-Капелли. Следствия теоремы. |
| 20 | Векторы, основные понятия и определения. |
| 21 | Координаты вектора на плоскости и в пространстве |
| 22 | Линейные операции над векторами |
| 23 | Скалярное произведение векторов. |
| 24 | Свойства скалярного произведения. |
| 25 | Угол между векторами, формула вычисления угла между векторами. |
| 26 | Скалярное произведение векторов в координатной форме. |
| 27 | Векторное произведение векторов. |
| 28 | Свойства векторного произведения. |
| 29 | Вычисление векторного произведения в координатной форме. |
| 30 | Смешанное произведение векторов. |
| 31 | Свойства смешанного произведения. |
| 32 | Вычисление смешанного произведения в координатной форме. |
| 33 | Определение и условия ортогональности, коллинеарности и компланарности векторов. |
| 34 | Линейная зависимость и линейная независимость векторов. |
| 35 | Определение базиса и размерности векторного пространства. Матрица перехода к новому базису. |
| 36 | Евклидово пространство. Скалярное произведение и его свойства. Норма вектора в евклидовом пространстве. Определения и примеры ортонормированного и ортогонального базиса. |

| № п/п | Вопросы к экзамену |
|-------|--|
| 37 | Понятие линейного оператора. Определение собственного вектора и собственных значений линейного оператора. Характеристическое уравнение матрицы линейного оператора. Пример вычисления собственных значений и собственных векторов линейного оператора. |
| 38 | Определение квадратичной формы. Матрица квадратичной формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы. |
| 39 | Прямая линия на плоскости. Общее уравнение прямой, уравнение с угловым коэффициентом и в отрезках, уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Геометрический смысл коэффициентов |
| 40 | Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости. Пример вычисления. |
| 41 | Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Основные характеристики. Геометрический смысл коэффициентов. |
| 42 | Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости и в отрезках. Геометрический смысл коэффициентов. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки. |
| 43 | Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Угол между двумя плоскостями. Пример вычисления. |
| 44 | Прямая линия в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Геометрический смысл коэффициентов. |
| 45 | Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве. Вычисление угла между ними. Пример. |
| 46 | Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Вычисление угла и точки пересечения прямой и плоскости. |
| 47 | Полярная система координат на плоскости. Формулы преобразования полярных и прямоугольных координат. |
| 48 | Уравнения линий в полярных координатах |
| 49 | Комплексные числа. Операции над комплексными числами в алгебраической форме. |
| 50 | Тригонометрическая форма комплексного числа. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме. |
| 51 | Изображение комплексных чисел на комплексной плоскости. Области на комплексной плоскости. |
| 52 | Понятие множества. Отображение множеств. Взаимно-однозначное соответствие. |
| 53 | Числовые множества. Определение и геометрический смысл абсолютной величины действительного числа. Определение окрестности точки. |
| 54 | Определение числовой функции. Основные свойства функций. График функции. |
| 55 | Основные элементарные функции, их свойства и графики. |
| 56 | Определение числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей. Определение предела числовой последовательности. |
| 57 | Определение предела функции в точке и бесконечности. Основные теоремы о пределах. |
| 58 | Определение бесконечно малой и бесконечно большой величины. Сравнение бесконечно малых. |
| 59 | Первый и второй замечательные пределы. Таблица эквивалентных бесконечно малых. |
| 60 | Определение непрерывной в точке функции. Непрерывность сложной функции. Точки разрыва. Характер разрыва. |
| 61 | Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке. |

7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|---------|---|-------------------------|--|
| 2 | Экзамен | «отлично» | Студент получил 80-100 баллов: за все проверяемые задания и итоговый тест в сумме деленной пополам |
| | | «хорошо» | Студент получил 60-79 баллов: за все проверяемые задания и итоговый тест в сумме деленной пополам |
| | | «удовлетворительно» | Студент получил 40-59 баллов: за все проверяемые задания и итоговый тест в сумме деленной пополам |
| | | «неудовлетворительно» | Студент получил менее 40 баллов: за все проверяемые задания и итоговый тест в сумме деленной пополам |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|-------|---|--|---|-------------|--|
| 1 | Шипачев В.С. | Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/ 10.12737/5394 . - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/990716 | Учебник | 2019 | ЭБС “ZNANIUM.COM” |
| 2 | Ржевский С.В. | Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/document?id=337456 | Учебник | 2018 | ЭБС “ZNANIUM.COM” |
| 3 | Данилов Ю.М. , Журбенко Л.Н. , Никонова Г.А. , Никонова Н.В., Нуриева С.Н.; под ред. Журбенко Л.Н. , Никоновой Г.А. . | Математика : учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева ; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/document?id=327832 | Учебное пособие | 2019 | ЭБС “ZNANIUM.COM” |
| 4 | Дегтярева О.М., Журбенко Л.Н., | Математика в примерах и задачах : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. | Учебное пособие | 2019 | ЭБС “ZNANIUM.COM” |

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|------------------|---|---|--|--------------------|---|
| | Никонова Г.А., Никонова Н.В., Нуриева С.Н. | Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/document?id=327833 | | | |

8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|------------------|--|---|--|--------------------|---|
| 1 | Кузнецов Л.А. | Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие / Л.А. Кузнецов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-0574-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/4549 (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей | Учебное пособие | 2015 | ЭБС “Лань” |
| 2 | Филипова Е.Е. , Сергеева Д.В., Слободская И.Н. | Математика: Учебное пособие / Е.Е. Филипова, Д.В. Сергеева, И.Н.Слободская - Вологда: ВИПЭ ФСИН России, 2015. - 378 с.: ISBN 978-5-94991-312-3 - Текст : электронный. - URL: | Учебное пособие | 2015 | ЭБС “ZNANIUM.COM” |

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|------------------|--|---|---|--------------------|---|
| | | https://new.znaniium.com/catalog/product/899484 | | | |
| 3 | Белоусова В. И., Ермакова Г. М., Михалева М. М. [и др.]. | Высшая математика. Часть 1 : учебное пособие / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-7996-1779-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/65920.html (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | Учебное пособие | 2016 | ЭБС “IPRbooks” |

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

–[Основы высшей и дискретной математики](#) // Шубович А.А., Клочков Ю.В. Справочник / Волгоград, 2015. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

–[Лекции по высшей математике](#) // Ганов В.А., Дегтерева Р.В. Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 1 Линейная алгебра, аналитическая геометрия, комплексные числа, разложение рациональных дробей, введение в математический анализ (2-е издание, переработанное и дополненное). Режим доступа: <http://elibrary.ru>

–[Лекции по высшей математике](#) // Ганов В.А., Дегтерева Р.В. Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 2 Дифференциальное и интегральное исчисления, функции нескольких переменных, функции комплексного переменного, дифференциальные уравнения и теория вероятностей (2-е издание, переработанное и дополненное). Режим доступа: <http://elibrary.ru>

8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|-----------------|--|
| 1 | Windows | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно |
| 2 | Office Standart | Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно |

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|-------|---|---|--|-------------------------|----------------------------|
| 1 | Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и | Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе, стол преподавательский, стулья преподавательские. Транспарант-перетяжка, системный блок . | 445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16в, 8 этаж, УЛК-807. Номер по ТП - 23 | 17,1 | 1 |

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м² | Количество посадочных мест |
|------------------|--|--|---|-------------------------------|---|
| | промежуточной аттестации. | | | | |
| 2 | Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, 4 этаж, Г-401. Номер по ТП - 48 | 84,8 | 16 |