




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

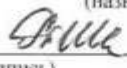

(подпись) О.А. Чудиков
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой

Алгебры, геометрии и анализа

(название кафедры)


(подпись) Шепелева Р.П.
(Ф.И.О. зав. кафедрой)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математический анализ

Направление подготовки: 27.03.02. «Управление качеством»

Профиль подготовки: «Управление качеством в производственно-технологических системах»

Форма подготовки - очная

курс 2 семестр 3
лекции 18 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. 2 /пр. 6 /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.
в том числе с использованием МАО 8 час.
самостоятельная работа 54 час.
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.
контрольные работы (количество) 0
курсовая работа / курсовой проект 0 семестр
зачет семестр
экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.02.2016 № 92

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и анализа протокол № 1 от «24» сентября 2018 г.

Заведующая кафедрой Р.П. Шепелева

Составитель: Крылова Д. С.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины «Математический анализ»

Дисциплина «Математический анализ» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством профиль «Управление качеством в производственно-технических системах» и относится к дисциплинам базовой части учебного плана - Б1.Б.03.02 Общая трудоемкость составляет 3 зачетных единиц (108 часа), реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Для успешного изучения дисциплины «Математический анализ» студенты должны быть знакомы с основными положениями школьной математики.

Целями дисциплины «Математический анализ» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а так же обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа. Изучение курса математического анализа способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Задачами курса математического анализа являются:

- формирование устойчивых навыков по компетентностному применению фундаментальных положений математического анализа при изучении дисциплин профессионального цикла и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;
- освоение методов дифференциального и интегрального исчисления, понятия функций нескольких переменных, кратных, криволинейных и поверхностных интегралов при решении практических задач;
- обучение применению математического анализа для построения математических моделей реальных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Математический анализ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | Знает | Навыки работы с современной научно-технической литературой |
| | Умеет | пользоваться справочной литературой |
| | Владеет | математический аппаратом, необходимым для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой |
| ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа | Знает | основные математические законы и методы |
| | Умеет | применять математические методы и законы для решения профессиональных задач |
| | Владеет | методами математической статистики для обработки результатов экспериментов; пакетами прикладных программ |

Для формирования указанных компетенций в ходе изучения дисциплины «Математический анализ» применяются методы активного обучения: «лекция-беседа» и «групповая консультация»

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Элементы дискретной математики и математической логики (2 час.)

Тема 1.1 Элементы алгебры логики высказываний. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность). Основные алгебраические структуры (кольца, поля, группы) **(0,5 час.)**.

Тема 1. 2 Свойства бинарных операций (замкнутость, коммутативность, ассоциативность). Дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквивалентность. Законы де Моргана **(0,5 час.)**.

Тема 1. 3 Ориентированные графы. Полный путь. Основные понятия комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания **(1 час.)**.

Раздел II. Введение в математический анализ (2 час.)

Тема 2.1 Предел функции и его геометрический смысл. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Сравнение бесконечно малых функций. Символика. Связь бесконечно малых и бесконечно больших функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Вычисление пределов с помощью таблицы основных эквивалентных бесконечно малых функций. Первый и второй замечательные пределы **(1 час.)**.

Тема 2.2 Понятие непрерывности в точке. Определения разрывов первого и второго родов. Устранимые разрывы. Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных на отрезке функций: ограниченность, достижимость наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений. Асимптоты к графикам функций и способы их нахождения. **(1 час.)**

Раздел III. Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного (7 час.)

Тема 3.1 Производная функции в точке. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Физический смысл первой производной. Непрерывность функции, имеющей производную. Правила нахождения производной суммы, разности, произведения и отношения функций. Таблица производных основных элементарных функций (без вывода). **(1 час.)**

Тема 3.2 Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная функции, заданной параметрически. Производная неявной функции. Первый дифференциал и его геометрический смысл. Дифференциал суммы, разности, произведения и отношения функций. Инвариантность формы первого дифференциала. Применение дифференциалов в приближённых вычислениях. **(1 час.)**

Тема 3.3 Производные и дифференциалы высших порядков и их свойства. **(1 час.)**

Тема 3.4 Теоремы о средних значениях дифференцируемых функций; теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена с остаточным членом в форме Лагранжа. Таблица разложений основных элементарных функций по формуле Маклорена. (1 час.)

Тема 3.5 Критерий монотонности дифференцируемых функций. Необходимое и достаточное условие экстремума. Критические точки первого рода. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. (52 час.)

Тема 3.6 Определение выпуклости и вогнутости, точек перегиба. Применение второй производной к нахождению интервалов выпуклости и вогнутости. Критические точки второго рода. (6 час.)

Тема 3.7 Общая схема исследования функций и построения графиков. (7 час.)

Раздел IV. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных (4 час.)

Тема 4.1 Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Основные теоремы о непрерывных функциях. (1 час.)

Тема 4.2 Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости. Полный дифференциал. Инвариантность формы первого дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. (1 час.)

Тема 4.3 Градиент. Производная по направлению. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа. (1 час.)

Тема 4.4 Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое условие. Достаточные условия. Условный экстремум. (1 час.)

Раздел V. Функции комплексного переменного (3 час.)

Тема 8.1 Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Корень n -ой степени из комплексного числа. Основная теорема алгебры. Разложимость многочлена n -ой степени в произведение линейных множителей (1 час.)

Тема 8.2 Функции комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного (1 час.)

Тема 8.3 Дифференцирование функций комплексного переменного. Понятие о теореме и формуле Коши. (1 час.)

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (27 час.)

| № практического занятия | | Тематика практических занятий (семинаров) | Трудо- емкос- ть (час.) |
|-------------------------|-----|--|----------------------------------|
| Занятие | 1. | Элементы алгебры логики высказываний. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность). Основные алгебраические структуры. | 1 |
| Занятие | 2. | Свойства бинарных операций. Дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквивалентность. Законы де Моргана. Ориентированные графы. Полный путь. Основные понятия комбинаторики. | 1 |
| Занятие | 3. | Предел функции и его геометрический смысл. Свойства пределов функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Вычисление пределов с помощью таблицы основных эквивалентных бесконечно малых функций. | 1 |
| Занятие | 4. | Понятие непрерывности в точке. Определения разрывов первого и второго родов. Устранимые разрывы. Непрерывность элементарных функций. | 1 |
| Занятие | 5. | Производная функции в точке. Таблица производных основных элементарных функций. | 1 |
| Занятие | 6. | Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная функции, заданной параметрически. | 1 |
| Занятие | 7. | Производные и дифференциалы высших порядков и их свойства. | 1 |
| Занятие | 8. | Необходимое и достаточное условие экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. | 1 |
| Занятие | 9. | Применение второй производной к нахождению интервалов выпуклости и вогнутости. | 1 |
| Занятие | 10. | Общая схема исследования функций и построения графиков. | 1 |
| Занятие | 11. | Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных. | 1 |
| Занятие | 12. | Полный дифференциал функции нескольких переменных. | 1 |
| Занятие | 13. | Градиент. Производная по направлению. | 1 |
| Занятие | 14. | Частные производные и дифференциалы высших порядков. | 1 |
| Занятие | 15. | Экстремумы функции нескольких переменных. | 1 |
| Занятие | 16. | Частичные суммы. Сходимость числового ряда. Необходимый признак сходимости. | 1 |
| Занятие | 17. | Дифференцирование функций комплексного переменного. | 1 |
| Занятие | 18. | Интегрирование дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. | 1 |

| | | | |
|---------|-----|---|-----------|
| Занятие | 19. | Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. | 2 |
| Занятие | 20. | Некоторые частные виды О.Д.У. второго порядка, решаемые в квадратурах. Понижение порядка. | 1 |
| Занятие | 21. | Отыскание частных решений линейных О.Д.У. методом Лагранжа. | 1 |
| Занятие | 22. | Построение общего решения линейного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 1 |
| Занятие | 23. | Линейные системы О.Д.У. первого порядка с постоянными коэффициентами. | 2 |
| Занятие | 24. | Алгебра случайных событий. Классическая и геометрическая вероятность. | 2 |
| | | Итого за III семестр: | 27 |

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Название дисциплины» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства | | |
|-------|--|---------------------------------------|--------------------|--|---|
| | | | текущий контроль | промежуточная аттестация | |
| 1 | Раздел I. Элементы дискретной математики и математической логики | ОК-7; ПК-1 | знает | 1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Вопросы к зачету. | Выполнение РГЗ на 1-8 неделях, срок сдачи – 5 неделя. КР на 5, 9 неделях |
| | | | умеет | | |
| | | | владеет | | |

| | | | | |
|--|---------------|---------|--|--|
| Раздел II. Введение в математический анализ | ОК-7; ПК-1 | знает | 1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Вопросы к зачету. | Выполнение РГЗ на 9-10 неделях, срок сдачи – 11 неделя. КР на 11 неделе |
| | | умеет | | |
| | | владеет | | |
| Раздел III. Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного | ОК-7; ПК-1 | знает | 1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Вопросы к зачету. | Выполнение РГЗ на 12-14 неделях, срок сдачи – 15 неделя. КР на 17 неделе |
| | | умеет | | |
| | | владеет | | |
| | | умеет | | |
| Раздел IV. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных | ОК-7; ПК-1 | знает | 1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Вопросы к зачету. | Выполнение РГЗ на 6-8 неделях, срок сдачи – 9 неделя. КР на 11 неделе. |
| | | умеет | | |
| | | владеет | | |
| | | умеет | | |
| Раздел V. Функции комплексного переменного | ОК-7; ПК-1 | знает | 1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Вопросы к зачету. | Выполнение РГЗ на 1-10 неделях, срок сдачи – 11 неделя. КР на 5, 11 неделе. |
| | | умеет | | |
| | | владеет | | |
| | | умеет | | |
| | | владеет | | |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта

деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Мараховский А.С. Математический анализ. Интегральное исчисление [Электронный ресурс]: практикум/ Мараховский А.С., Белаш А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62846.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Математический анализ. Теория и практика: Учебное пособие / Шипачев В.С., - 3-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010073-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/469727>

3. Ганиев В.С. Математический анализ. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ганиев В.С.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20476.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Иванова С.А. Математический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванова С.А.— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.— 127 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61290.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

5. Курс высшей математики : учебное пособие / Р. П. Шепелева ; Дальневосточный федеральный университет, Институт математики и компьютерных наук, Кафедра математического анализа. Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2011. – 337 с. (22 экз)

6. Туганбаев, А. А. Математический анализ : интегралы[Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Туганбаев. — 2-е изд., стереотип. — М. : ФЛИНТА, 2011. — 76 с. - ISBN 978-5-9765-1306-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/454655>

7. Туганбаев, А. А. Математический анализ: Пределы[Электронный ресурс] / А. А. Туганбаев. - 2-е изд., стереот. - М.: Флинта, 2011. - 54 с. - ISBN

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Allmath.ru — Электронная библиотека по различным разделам математики
2. <http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический портал
3. «Элементы». Научно-популярный сайт о последних достижениях науки и техники <http://elementy.ru>
4. mathprofi.net – высшая математика – просто и доступно

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. ЭУК «Теория вероятностей и математическая статистика»
2. MS Excel.
3. Mathcad.
4. Maple.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На изучение дисциплины отводится 90 часов аудиторных занятий и 90 часов на самостоятельную работу. На лекциях преподаватель объясняет теоретический материал. Вводит основные понятия, определения, свойства, формулирует и доказывает теоремы. Приводит примеры. Преподаватель поддерживает непрерывный контакт с аудиторией, отвечает на возникающие у студентов вопросы.

На практических занятиях преподаватель сначала кратко опрашивает студентов по теории, затем подробно решает примеры по пройденной теме, взаимодействуя с учениками.

Во второй части занятия студентам предлагается работать самостоятельно, выполняя задания по теме. Преподаватель контролирует

работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и метод решения, затем выдает индивидуальное домашнее задание.

После получения задания, студенту рекомендуется в этот же день приступить к его выполнению.

В случае затруднения при выполнении домашнего задания студенту следует повторно прочитать лекцию, просмотреть практикум с разобранными примерами, или прийти на еженедельную плановую консультацию и выполнить задание с помощью преподавателя.

После выполнения задания студент отдает его на проверку преподавателю. Работа проверяется в течение 2-3 дней и в случае необходимости с соответствующими указаниями возвращается на доработку.

Работа зачитывается только в том случае, когда все задачи решены правильно.

В начале семестра для проведения текущей самостоятельной работы, подготовки к коллоквиуму, зачету старостам групп отправляются по электронной почте учебно-методическая литература и перечень вопросов к коллоквиуму и экзаменам. Затем старосты отправляют все эти файлы всем членам группы.

Студент получает зачет только в случае выполнения всех теоретических контрольных работ, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы, РГЗ и ответа на зачетном мероприятии, как минимум на удовлетворительную оценку.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

| Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень основного оборудования |
|--|---|
| Мультимедийная аудитория | проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS) Доска двухсторонняя (для использования маркеров и мела), учебные столы, стулья |
| Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) | Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. |

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Математический анализ»

Направление подготовки: 27.03.02. «Управление качеством»

Профиль подготовки: «Управление качеством в производственно-технологических системах»

Форма подготовки - очная

**Владивосток
2015**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|--------|-----------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | 1-4 неделя | Выполнение ИДЗ | 4 | Прием и защита задания |
| 2 | 5-6 неделя | Выполнение ИДЗ | 4 | Прием и защита задания |
| 3 | 7-9 неделя | Выполнение ИДЗ | 4 | Прием и защита задания |
| 4 | 10-11 неделя | Подготовка к контрольной работе | 5 | Опрос на зачете |
| 5 | 12-13 неделя | Контрольная работа | 2 | Проверка контрольной работы |
| 6 | 14-16 неделя | Подготовка к теоретическим контрольным, изучение базовой литературы. | 11 | Проверка теоретических к/р |
| 7 | 16-18 неделя | Выполнение РГЗ | 6 | Прием и защита задания |
| 8 | 15-18 неделя | Подготовка к зачету/экзамену, изучение конспектов и базовой литературы. | | Зачет/экзамен |
| Итого: | | | 36 | |

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Материалы для самостоятельной работы студентов подготовлены в виде индивидуальных домашних заданий по каждой теме (образцы типовых ИДЗ представлены в разделе «Материалы для самостоятельной работы студентов»). Работа сдается преподавателю на проверку и выдается через 2-3 дня. Критерии оценки: студент получает максимальный балл, если работа выполнена без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями преподавателя. При наличии ошибок указывается сама ошибка и средства для ее исправления. После чего работа возвращается для доработки. Работа не зачитывается до тех пор, пока все задания не будут выполнены правильно. При затруднении выполнения ИДЗ студент выполняет работу на консультации с помощью преподавателя.

Кроме того, с целью более тщательного изучения теоретического материала и выработки элементов компетенции ОПК-2 один раз в семестр проводится коллоквиум во внеурочное время.

При изучении дисциплины студент может воспользоваться следующими учебниками и методическими пособиями в качестве рекомендаций по выполнению домашних и контрольных работ:

Индивидуальные задания по высшей математике. Т.1. А.П. Рябушко, В.В. Бархатов и др. Минск: Высшая школа, 2000г, 303с.

Индивидуальные задания по высшей математике. Т.2. А.П. Рябушко, В.В. Бархатов и др. Минск: Высшая школа, 2003г, 350с.

Индивидуальные задания по высшей математике. Т.3. А.П. Рябушко, В.В. Бархатов и др. Минск: Высшая школа, 2005г, 367с.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Математический анализ»

Направление подготовки: 27.03.02. «Управление качеством»

Профиль подготовки: «Управление качеством в производственно-технологических системах»

Форма подготовки - очная

Владивосток
2015

Паспорт ФОС

| Код и формулировка компетенции | Этапы формирования компетенции | |
|--|--------------------------------|--|
| ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | Знает | Навыки работы с современной научно-технической литературой |
| | Умеет | пользоваться справочной литературой |
| | Владеет | математический аппаратом, необходимым для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой |
| ПК-1 способностью анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа | Знает | основные математические законы и методы |
| | Умеет | применять математические методы и законы для решения профессиональных задач |
| | Владеет | методами математической статистики для обработки результатов экспериментов; пакетами прикладных программ |

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства | | |
|-------|--|---------------------------------------|--------------------|--|---|
| | | | текущий контроль | промежуточная аттестация | |
| 1 | Раздел I. Элементы дискретной математики и математической логики | ОК-7; ПК-1 | знает | 1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Вопросы к зачету. | Выполнение РГЗ на 1-8 неделях, срок сдачи – 5 неделя. КР на 5, 9 неделях |
| | | | умеет | | |
| | | | владеет | | |
| | Раздел II. Введение в математический анализ | ОК-7; ПК-1 | знает | 1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические | Выполнение РГЗ на 9-10 неделях, срок сдачи – 11 неделя. КР на 11 неделе |
| | | | умеет | | |
| | | | владеет | | |

| | | | | | |
|---|---------------|---------|--|--|--|
| | | | | диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Вопросы к зачету. | |
| Раздел III. Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного | ОК-7; ПК-1 | знает | 1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Вопросы к зачету. | Выполнение РГЗ на 12-14 неделях, срок сдачи – 15 неделя. КР на 17 неделе | |
| | | умеет | | | |
| | | владеет | | | |
| | | умеет | | | |
| | | владеет | | | |
| Раздел IV. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных | ОК-7; ПК-1 | знает | 1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Вопросы к зачету. | Выполнение РГЗ на 6-8 неделях, срок сдачи – 9 неделя. КР на 11 неделе. | |
| | | умеет | | | |
| | | владеет | | | |
| | | умеет | | | |
| | | владеет | | | |
| Раздел V. Функции комплексного переменного | ОК-7; ПК-1 | знает | 1. Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; 2. Летучий устный или письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу; 3. Теоретические диктанты; 4. Индивидуальные домашние задания; 5. Вопросы к зачету. | Выполнение РГЗ на 1-10 неделях, срок сдачи – 11 неделя. КР на 5, 11 неделе. | |
| | | умеет | | | |
| | | владеет | | | |
| | | умеет | | | |
| | | владеет | | | |

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Формы и методы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена, который может стать лишь составляющей частью в методике определения итоговой оценки (в случае использования бально-рейтинговой системы).

Подготовка к экзамену осуществляется студентами в течение семестра по средствам выполнения мероприятий контроля, предусмотренных РПУД, а также во время экзаменационной сессии.

Как правило, за один день до экзамена для студентов проводится предэкзаменационная консультация.

Экзаменационный билет включает в себя ряд практических заданий и несколько

теоретических вопросов.

Перечень вопросов к экзамену

1. Абсолютная величина действительного числа. Окрестность точки.
2. Последовательность. Предел последовательности.
3. Понятие функции. Основные свойства.
4. Предел функции.
5. Односторонние пределы.
6. Замечательные пределы.
7. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
8. Сравнение бесконечно малых. Основные эквивалентности.
9. Непрерывность функций. Свойства непрерывных функций.
10. Точки разрыва.
11. Производная, ее геометрический и физический смысл.
12. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой.
13. Правила дифференцирования.
14. Дифференцирование сложной функции.
15. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
16. Дифференциал функции, его геометрический смысл, свойства.

17. Полный дифференциал функции многих переменных. Дифференцирование сложных и неявно заданных функций.
18. Частные производные высших порядков. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
19. Экстремумы функций многих переменных.
20. Дифференциальные уравнения. Виды уравнений. Частное и общее решение.
21. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделёнными и разделяющимися переменными.
22. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с однородной правой частью (однородные уравнения).
23. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
24. Уравнение Бернулли.
25. Дифференциальные уравнения высших порядков. Общее решение.
26. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка.
27. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.
28. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Общее решение. Метод подбора частного решения.
29. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Общее решение. Метод вариации произвольных постоянных.
30. Системы дифференциальных уравнений.
31. Поверхностные интегралы первого рода. Их свойства и вычисление в различных системах координат.
32. Поверхностные интегралы второго рода. Их свойства и вычисление в различных системах координат.
33. Вектор-функция скалярного аргумента. Её свойства и производная.
34. Производная по направлению.
35. Градиент. Его свойства.

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

| Баллы (рейтинговой оценки) | Оценка зачёта/экзамена (стандартная) | Требования к сформированным компетенциям |
|----------------------------------|--|--|
| (От 88% до 100%) | «зачтено»/ «отлично» | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач. |
| От 68% до 87% | «зачтено»/ «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, 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 приёмами их выполнения. |
| От 61% до 67% | «зачтено»/ «удовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, 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 работ. |
| Менее 61 % | «не зачтено»/ «неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

Оценочные средства для текущей аттестации

Материалы практических занятий представлены в виде развернутого плана практических занятий, соответствующего структуре и содержанию

дисциплины определенной в РПУД в соответствии с требованиями ФГОС ВО. С примерными задачами и их подробными решениями, рассматриваемым на практических занятиях (практикуме дисциплины), можно ознакомиться по средствам изучения рекомендованной литературы (сборники задач, учебные пособия и пр.).

3 семестр

Практическое занятие 1. Матрицы. Основные понятия и определения

Перечень рассматриваемых вопросов

- Матрица
- Элементы (компоненты) матрицы
- Размерность матрицы
- Классификация матриц
- Сумма матриц
- Произведение матрицы и числа
- Транспонирование матрицы

Практическое занятие 2. Преобразования и действия над матрицами

Перечень рассматриваемых вопросов

- Произведение матриц
- Метод математической индукции

Практическое занятие 3. Определители. Вычисление определителей.

Перечень рассматриваемых вопросов

- Вычисление определителей второго порядка
- Вычисление определителей третьего порядка
- Свойства определителей
- Разложение определителей
- Минор
- Дополнительный минор
- Алгебраическое дополнение

- Метод понижения порядка (разложения определителя по какой-либо строке или столбцу)
- Метод понижения порядка с предварительным получением нулей в строке или столбце
- Метод приведения определителя к треугольному виду

Практическое занятие 4. Обратная матрица. Ранг Матрицы

Перечень рассматриваемых вопросов

- Обратная матрица
- Правило нахождения обратной матрицы
- Метод нахождения обратной матрицы с помощью присоединенной
- Метод нахождения обратной матрицы с помощью элементарных преобразований над матрицами
- Свойства обратной матрицы
- Решение матричных уравнений
- Ранг матрицы
- Методы нахождения ранга матрицы (Метод нулей и единиц и Метод окаймляющих миноров)

Практическое занятие 5. Системы линейных алгебраических уравнений

Перечень рассматриваемых вопросов

- Исследование системы линейных алгебраических уравнений на совместность
- **Схема решения систем линейных алгебраических уравнений**
- Решение системы линейных алгебраических уравнений специального случая
- Метод Крамера
- Матричный метод
- Метод Гаусса

Практическое занятие 6. Системы линейных алгебраических уравнений

Перечень рассматриваемых вопросов

- Решение систем линейных алгебраических уравнений общего случая

Практическое занятие 7. Векторы. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов

Перечень рассматриваемых вопросов

- Построение линейной комбинации векторов на плоскости
- Выражение вектора через линейную комбинацию других векторов

Практическое занятие 8. Базис. Декартова система координат

Перечень рассматриваемых вопросов

- Разложение вектора по базису
- Действия с векторами в координатном представлении
- Координаты точки
- Длина вектора в координатах
- Координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении
- Ортогональная проекция вектора на ось

Практическое занятие 9. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов

Перечень рассматриваемых вопросов

- Скалярное произведение векторов
- Физический смысл скалярного произведения векторов
- Выражение скалярного произведения векторов через координаты сомножителей
- Правая и левая тройки векторов
- Векторное произведение векторов
- Геометрический смысл векторного произведения векторов
- Физический смысл векторного произведения векторов
- Выражение векторного произведения векторов через координаты сомножителей

- Смешанное произведение векторов
- Геометрический смысл смешанного произведения векторов
- Выражение смешанного произведения через координаты сомножителей
- Двойное векторное произведение векторов

Практическое занятие 10. Линия. Прямая на плоскости

Перечень рассматриваемых вопросов

- Прямая на плоскости
- Направляющий вектор прямой
- Общее уравнение прямой на плоскости
- Неполные уравнения прямой на плоскости
- Уравнение прямой на плоскости в отрезках
- Каноническое уравнение прямой на плоскости
- Направляющие косинусы прямой
- Параметрическое уравнение прямой на плоскости
- Параметрическое уравнение прямой на плоскости
- Векторное уравнение прямой на плоскости
- Уравнение прямой на плоскости, проходящей через две заданные точки
- Уравнение прямой на плоскости по точке и вектору нормали
- Уравнение прямой на плоскости с угловым коэффициентом
- Нормальное уравнение прямой на плоскости
- Расстояние от точки до прямой на плоскости
- Угол между двумя прямыми на плоскости
- Условие параллельности двух прямых на плоскости
- Условие перпендикулярности двух прямых на плоскости

Практическое занятие 11. Плоскость и прямая в пространстве

Перечень рассматриваемых вопросов

- Плоскость

- Нормальный вектор плоскости
- Общее уравнение плоскости
- Неполные уравнения плоскости
- Уравнение плоскости в отрезках
- Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки
- Уравнение плоскости по двум точкам и вектору, коллинеарному плоскости
- Уравнение плоскости по одной точке и двум векторам, коллинеарным плоскости
- Уравнение плоскости по точке и вектору нормали
- Нормальное уравнение плоскости
- Расстояние от точки до плоскости
- Угол между двумя плоскостями
- Условие параллельности двух плоскостей
- Условие перпендикулярности двух плоскостей
- Прямая в пространстве
- Нормальный вектор прямой
- Единичным вектор нормали
- Нормаль прямой
- Направляющий вектор прямой
- Параметрическое и векторно-параметрическое уравнение прямой в пространстве
- Каноническое уравнение прямой в пространстве
- Направляющие косинусы прямой
- Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две точки
- Общие уравнения прямой в пространстве
- Расстояние от точки до прямой в пространстве
- Угол между двумя прямыми в пространстве
- Условие параллельности двух прямых в пространстве
- Условие перпендикулярности двух прямых на плоскости

- Взаимное расположение прямой и плоскости

Практическое занятие 12. Преобразования системы координат.
Недекартовы системы координат

Перечень рассматриваемых вопросов

- Параллельный перенос
- Поворот вокруг начала координат
- Кривые в полярной системе координат

Практическое занятие 13. Кривые второго порядка

Перечень рассматриваемых вопросов

- Алгебраическая линия второго порядка
- Эллипс
- Гипербола
- Парабола
- Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду

Практическое занятие 14. Поверхности второго порядка

Перечень рассматриваемых вопросов

- Цилиндрические поверхности
- Эллиптический цилиндр
- Гиперболический цилиндр
- Параболический цилиндр
- Эллиптические поверхности
- Эллипсоид
- Сфера
- Гиперболические поверхности
- Однополостный гиперболоид
- Двуполостный гиперболоид
- Параболические поверхности

- Гиперболический параболоид
- Конические поверхности
- Конус второго порядка
- Метод параллельных сечений

Практическое занятие 15. Основы теории множеств. Последовательность. Предел последовательности.

Перечень рассматриваемых вопросов

- Множества, операции над множествами.
- Абсолютная величина действительного числа.
- Последовательность.
- Предел последовательности.

Практическое занятие 2. Функция. Предел функции.

Перечень рассматриваемых вопросов

- Графики элементарных функций
- Предел функции.
- Односторонние пределы.

Практическое занятие 3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции

Перечень рассматриваемых вопросов

- Замечательные пределы.
- Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
- Сравнение бесконечно малых. Основные эквивалентности.

Практическое занятие 4. Непрерывность функции

Перечень рассматриваемых вопросов

- Непрерывность функций
- Точки разрыва первого и второго рода

Практическое занятие 5. Производная. Дифференцирование функций одной переменной

Перечень рассматриваемых вопросов

- Производная, ее геометрический и физический смысл.
- Уравнения касательной и нормали к плоской кривой
- Правила дифференцирования
- Дифференцирование сложной функции
- Дифференцирование функций, заданных параметрически

- Дифференцирование функций, заданных неявно

Практическое занятие 6. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков

Перечень рассматриваемых вопросов

- Дифференциал функции, его геометрический смысл
- Производные и дифференциалы высших порядков

Практическое занятие 7. Исследование функций с помощью дифференциального исчисления

Перечень рассматриваемых вопросов

- Четность и нечетность функции
- Промежутки возрастания и убывания
- Экстремумы
- Наибольшее и наименьшее значение
- Выпуклость и вогнутость
- Точки перегиба
- Асимптоты

Практическое занятие 8. Функции многих переменных. Дифференцирование ФМП

Перечень рассматриваемых вопросов

- Частные производные и частные дифференциалы функции многих переменных
- Полный дифференциал функции многих переменных. Дифференцирование сложных и неявно заданных функций
- Частные производные высших порядков.

Практическое занятие 9. Исследование функций двух переменных

Перечень рассматриваемых вопросов

- Касательная плоскость и нормаль к поверхности
- Экстремумы функций многих переменных
- Наибольшее и наименьшее значение функций многих переменных

Практическое занятие 10. Неопределенный интеграл

Перечень рассматриваемых вопросов

- Первообразная и неопределенный интеграл, свойства
- Табличные интегралы

Практическое занятие 11. Методы интегрирования

Перечень рассматриваемых вопросов

- Метод непосредственного интегрирования
- Замена переменной в неопределенном интеграле
- Интегрирование по частям

Практическое занятие 12. Методы интегрирования

Перечень рассматриваемых вопросов

- Правильная и неправильная дробь
- Теорема о представлении правильной рациональной дроби в виде суммы простейших
- Интегрирование рациональных функций
- Интегрирование тригонометрических функций
- Интегрирование иррациональных

Практическое занятие 13. Определенный интеграл

Перечень рассматриваемых вопросов

- Определенный интеграл и его свойства
- Формула Ньютона-Лейбница.
- Вычисление определенного интеграла методом замены переменных
- Вычисление определенного интеграла методом интегрирования по частям.
- Приложения определённого интеграла: Вычисление площади плоских фигур в прямоугольной Декартовой системе координат.
- Приложения определённого интеграла: Вычисление площади плоских фигур в полярной системе координат.
- Приложения определённого интеграла: Вычисление объемов тел вращения.
- Приложения определённого интеграла: Вычисление длины плоских кривых.
- Приложения определённого интеграла: Вычисление площади поверхностей тел вращения.

Практическое занятие 14. Несобственный интеграл

Перечень рассматриваемых вопросов

- Несобственные интегралы первого и второго рода
- Методы вычисления несобственных интегралов

Практическое занятие 15. Комплексные числа и действия над ними.

Основы теории функций комплексного переменного

Перечень рассматриваемых вопросов

- Комплексные числа
- Действия над комплексными числами

Содержание контрольных работ

Контрольная работа 1. Теория матриц и определителей. Системы линейных алгебраических уравнений

Примерный вариант контрольной работы

1. $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -4 \\ 2 & -4 & 6 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 5 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$. Найти: а) $AB - 2B + E$; б) A^{-1} .

2. Вычислить: $\begin{vmatrix} 2 & 7 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & 0 & 2 \\ 0 & 5 & -1 & -3 \end{vmatrix}$.

3. Найти ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & -4 & 1 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 0 & 3 & 2 \\ 3 & -9 & 2 & -3 & -4 \\ -1 & -7 & 1 & -9 & -7 \end{pmatrix}$.

4. Решить матричное уравнение: $X \cdot \begin{pmatrix} -5 & 6 \\ -4 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$.

5. Решить СЛАУ: $\begin{cases} 3x - 3y + 2z = 2 \\ 4x - 5y + 2z = 5 \\ x - 2y = 5 \end{cases}$.

6. Решить СЛАУ: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$.

7. Решить СЛАУ: $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 0 \\ 4x_1 - 11x_2 + 10x_3 = 0 \end{cases}$.

8. Решить СЛАУ:
$$\begin{cases} 8x_1 + x_2 - 3x_3 = 0 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \\ 4x_1 - 7x_2 + 2x_3 = 0 \end{cases} .$$

Контрольная работа 2. Векторная алгебра. Прямая и плоскость

Примерный вариант контрольной работы

1. Даны точки: $A(1; -2; 3)$; $B(4; 0; -1)$; $C(2; 3; 1)$; $D(0; 3; 0)$.

Найти векторы $2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{DC}$.

Найти $(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC})$.

Найти площадь треугольника ABC .

Найти уравнение медианы треугольника ABC , опущенной из точки A .

Найти уравнение плоскости ABC .

2. Даны векторы: $\vec{a} = (3; 1; 2)$; $\vec{b} = (-7; -2; -4)$; $\vec{c} = (-4; 0; 3)$; $\vec{d} = (16; 6; 15)$.

Найти $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

Найти $|\vec{b} \times \vec{c}|$.

Проверить, образуют ли векторы $\vec{a}; \vec{b}; \vec{c}$ базис, и найти координаты вектора \vec{d} в этом базисе.

3. Найти уравнение прямой, проходящей через точку $A(1, -1, 2)$ перпендикулярно плоскости $2x - 3y + 4z + 2 = 0$.

Контрольная работа 3. Кривые и поверхности второго порядка. Недекартовы системы координат

Примерный вариант контрольной работы

1. Написать уравнение окружности, проходящей через фокусы эллипса $x^2 + 16y^2 = 16$ и имеющей центр в «нижней» точке пересечения эллипса и оси ординат.

2. Привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $9x^2 + 16y^2 - 90x + 32y + 97 = 0$. Сделать чертеж.

Привести уравнение кривой второго порядка к каноническому виду $x^2 + y^2 - 4x + 4y + 1 = 0$. Сделать чертеж.

Содержание промежуточной аттестации

Полный перечень теоретических вопросов, входящих в экзаменационные билеты представлен в РПУД.

Примерный вариант контрольной решаемой на зачете по дисциплине

1. Матрицы. Линейные операции над ними. Привести пример.
2. Векторное произведение векторов, его свойства, геометрический смысл.

3. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 4 & 3 & -2 & -1 \\ -2 & 1 & -4 & 3 \\ 0 & 4 & 1 & -2 \\ 5 & 0 & 1 & -1 \end{vmatrix}.$$

4. Подобрать для данной матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & -2 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ такую матрицу B , чтобы произведением $A \cdot B$ являлась матрица-столбец. Найти это произведение.

5. Решить СЛАУ:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 = 6 \\ 2x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 12 \\ 3x_1 + 9x_2 - 3x_3 = 18 \\ x_1 - x_3 = 2 \end{cases}.$$

6. Решить СЛАУ:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 1 \end{cases}.$$

7. При каком действительном α площадь треугольника с вершинами $A(1;1;0)$, $B(\alpha;3;-1)$, $C(0;-\alpha;1)$ равна $\sqrt{2}/2$?
8. Найти уравнение плоскости, параллельной плоскости xOy , расположено на расстоянии равном 5 от неё.
9. Определить тип кривой $8x^2 + 8y^2 + 4y + 24x - 4 = 0$. Привести ее уравнение к каноническому виду. Сделать схематический чертеж.

Критерии оценки (письменный ответ)

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Критерии оценки (устный ответ)

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим

аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.