*****Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения кафедры-разработчика программы.*

1. **Область применения и нормативные ссылки**

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления . для направления 080200.62 «Менеджмент» подготовки бакалавра и для направления 080200.62 «Менеджмент» подготовки бакалавра, специализация «профиль специальных дисциплин «Государственное и муниципальное управление»»

Программа разработана в соответствии с:

* В соответствии с Образовательным стандаром государственного образовательного бюджетного учреждения высшего профессионального образования ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ ЭКОНОМИКИ, в отношении которого установлена категория «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» <http://www.hse.ru/org/spb/orkko/structure%20standards-hse>
* Образовательной программой для направления 080200.62 «Менеджмент» подготовки бакалавра
* Рабочим учебным планом университета по направлению 080200.62 «Менеджмент» подготовки бакалавра и по направлению 080200.62 «Менеджмент» специализация «Государственное и муниципальное управление» подготовки бакалавра

# Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Адаптационный курс по математике» является углубленное изучение элементарной математики, а именно теории множеств, отображению множеств и свойств элементарных функций, а также в помощь другим математическим дисциплинам предложено расширить теорию множеств, включив туда множество комплексных чисел и элементы комбинаторики.

# Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

* Знать определение и различные способы задания функции
* Уметь решать различные задачи из теории множеств, исследовать функции с использованием основных свойств, решать различные задачи, связанные со свойствами функции
* Иметь представление о теории множеств.

В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

| Компетенция | Код по ФГОС/ НИУ | Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата) | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции |
| --- | --- | --- | --- |
| Общепрофессиональные компетенции | ОК-10 | Основательная теоретическая математическая подготовка, а также подготовка по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам Адаптационного курса по математике, позволяющая студентам разбираться лучше в основах элементарной математики. | Уверенно владеть теоретическим аппаратом, изложенном в курсе «Адаптационный курс по математике»;  Владеть методами и средствами решения задач из теории множеств. |
| Профильно-ориентированные компетенции | ОК-11 | Профильно-ориентированные компетенции определяются отдельно для каждого из разделов Адаптационного курса по математике. | Умение работать с числовыми множествами, исследовать функции с использованием основных свойств и решать различные задачи, связанные со свойствами функций. |

# Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина является факультативом, и ее изучение базируется на следующих дисциплинах:

* Линейная алгебра
* Математический анализ

# Тематический план учебной дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | ***Название темы*** | Направление 080200.62 «Менеджмент» бакалавриат | | | Направление 080200.62 «Менеджмент» бакалавриат, специализация «ГМУ» | | |
| ***Всего часов*** | ***Практич. задания*** | ***Самост.***  ***работа*** | ***Всего часов*** | ***Семинары*** | ***Самост. работа*** |
| 1 | ***Элементы теории множеств*** | 7 | 6 | 1 | 12 | 8 | 4 |
| 2 | ***Числовые множества. Модуль вещественного числа.*** | 11 | 10 | 1 | 13 | 8 | 5 |
| 3 | ***Отображение множеств. Виды отображений*** | 15 | 14 | 1 | 13 | 8 | 5 |
| 4 | ***Элементарные функции и их свойства*** | 16 | 14 | 2 | 13 | 8 | 5 |
| 5 | ***Линии и области на плоскости, заданные уравнениями и неравенствами*** | 16 | 14 | 2 | 13 | 8 | 5 |
| 6 | ***Тригонометрические и обратные тригонометрические функции*** | 16 | 14 | 2 | 13 | 8 | 5 |
| 7 | ***Элементы комбинаторики*** | 16 | 14 | 2 | 13 | 8 | 5 |
| 8 | ***Множество комплексных чисел*** | 11 | 10 | 1 | 13 | 8 | 5 |
|  | **Всего:** | **108** | **96** | **12** | **108** | **64** | **44** |

# Формы контроля знаний студентов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип  контроля | Форма  контроля | Направление 080200.62 «Менеджмент» бакалавриат | | | | Направление 080200.62 «Менеджмент» бакалавриат, специализация «ГМУ» | | | | Параметры |
| Модуль | | | | Модуль | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Текущий | Контрольная работа №1 | \* |  |  |  | \* |  |  |  | Письменная работа, 80 минут |
|  | Контрольная работа №2 |  | \* |  |  |  | \* |  |  | Письменная работа, 80 минут |
|  | Контрольная работа №3 |  |  | \* |  |  |  |  |  | Письменная работа, 80 минут |
| Зачет |  |  |  | \* |  |  | \* |  |  | Тест |

## 6.1. Критерии оценки знаний, навыков

По текущему контролю выдвигаются следующие критерии оценки знаний.

*По контрольной №1*:

1.Решение уравнений и неравенств со знаком модуля.

2.Операции над множествами.

3.Основные элементарные функции (линейная, обратная пропорциональная и дробно-линейные функции, квадратичная и степенная функции)

*По контрольной работе №2 :*

1.Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола , парабола)

2.Построение областей на координатной плоскости.

3.Показательная и логарифмическая функции.

*По контрольной работе №3*

1.Тригонометрические функции

2.Обратные тригонометрические функции.

*По контрольной работе№4*

1.Решение комбинаторных задач.

2. Действия с комплексными числами в различных формах.

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-ти балльной шкале.

# Порядок формирования оценок по дисциплине

По курсу предусмотрены две контрольные работы (для направления 080200.62 «Менеджмент» бакалавриат, специализация «ГМУ») и три контрольные работы (для направления 080200.62 «Менеджмент» бакалавриат), как формы текущего контроля. Форма итогового контроля – зачет в форме письменного теста.

Все формы контроля оцениваются в 10-балльной шкале. Способ округления оценки – арифметический.

Для получения *результирующей оценки* итогового контроля используются следующие формулы:

Для направления 080200.62 «Менеджмент» бакалавриат, специализация «ГМУ»:

*Отекущий ГМУ* = *0,4· Ок/р1 + 0,4·Ок/р2+ 0,2Одз*;

О*накопленная ГМУ* = 0,6 *Отекущий ГМУ* + 0,2\* Оауд + 0,2\* Осам.работа

*Орезульт. ГМУ = 0.4\** О*накопленная ГМУ + 0,6 \*·Озач*

Для направления 080200.62 «Менеджмент» бакалавриат:

*Отекущий менеджмент* = *0,2· Ок/р1 + 0,2·Ок/р2+ 0,2Ок/р3+ 0,2Одз*

О*накопленная менеджмент*= 0,6\* *Отекущий менеджмент* + 0,2\* Оауд + 0,2\* Осам.работа

*Орезульт. менеджмент = 0.4\** О*накопленная менеджмент + 0,6 \*·Озач*

Полученный после округления этой величины до целого значения результат и *выставляется* как *результирующая оценка* по 10-балльной шкале по учебной дисциплине "Адаптационный курс » в пятибалльной системе, оценкам 4, 5 – «удовлетворительно », оценкам 6, 7 – «хорошо », оценкам 8, 9, 10 – «отлично »).

# Содержание дисциплины

***Тема 1. Элементы теории множеств.***

Понятие множества и его элементов. Подмножество данного множества, пустое множество, универсальное множество. Основные операции над множествами: объединение, пересечение, разность множеств , дополнение множества до универсального. Свойства основных операций .Решение различных примеров связанных со свойствами операций. Понятие об алгебре множеств.

Элементы комбинаторики(правила умножения и сложения, основные соединения: размещения, перестановки и сочетания) / эту часть темы изучают в 3 модуле/

Литература

1.Анисимова Н.П. Учимся строить графики функций−быстро и просто!

Санкт-Петербург Издательство»ОМ-Пресс» 2004

2.Анисимова Н.П. Практикум (адаптационный курс по математике)

Дополнительная литература

1.А.Г.МЕРЗЛЯК, В.Б.ПОЛОНСКИЙ, М.С.ЯКИР Алгебраический тренажёр

«ИЛЕКСА»Москва 2001.

2.А.А.Быков Сборник задач по математике для поступающих в вузы

Части 1 и 2. издательский дом гувшэ Москва 2006

***Тема 2.Числовые множества. Модуль вещественного числа .Решение уравнений и неравенств со знаком модуля***

Определение основных числовых множеств, замкнутость множеств относительно основных операций. Множество вещественных чисел, как универсальное числовое множество. Понятие иррациональных чисел (число π и число e )Числовая ось (взаимно однозначное соответствие между множеством вещественных чисел и множеством точек числовой оси)

Определение модуля вещественного числа. Свойства модуля. Решение уравнений и неравенств со знаком модуля (линейные и дробно-рациональные) .

Множество комплексных чисел (алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа и действия над комплексными числами в различных формах) / эту часть темы изучают в 3 модуле/.

Литература

1.Анисимова Н.П. Учимся строить графики функций−быстро и просто!

Санкт-Петербург Издательство»ОМ-Пресс» 2004

2.Анисимова Н.П. Практикум (адаптационный курс по математике)

Дополнительная литература

1.А.Г.МЕРЗЛЯК, В.Б.ПОЛОНСКИЙ, М.С.ЯКИР Алгебраический тренажёр

«ИЛЕКСА»Москва 2001.

2.А.А.Быков Сборник задач по математике для поступающих в вузы

Части 1 и 2. издательский дом гувшэ Москва 2006

***Тема 3.Отображение множеств. Виды отображений. Числовые функции и их свойства***

Определение отображения множеств. Примеры отображений. Виды отображений (сюръекция, инъекция, биекция). Произведение отображений, тождественное отображение, обратное отображение.

Числовая функция, как отображение числовых множеств. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции (табличный, аналитический, графический).Корни функции, чётные и нечётные функции, монотонные функции, экстремумы, периодические функции. Решение различных примеров. Преобразования графиков.

Литература

1.Анисимова Н.П. Учимся строить графики функций−быстро и просто!

Санкт-Петербург Издательство»ОМ-Пресс» 2004

2.Анисимова Н.П. Практикум (адаптационный курс по математике)

Дополнительная литература

1.А.Г.МЕРЗЛЯК, В.Б.ПОЛОНСКИЙ, М.С.ЯКИР Алгебраический тренажёр

«ИЛЕКСА»Москва 2001.

2.А.А.Быков Сборник задач по математике для поступающих в вузы

Части 1 и 2. издательский дом гувшэ Москва 2006

***Тема 4. Элементарные функции и их свойства.***

Линейная функция (рассмотреть варианты с модулем).Обратная пропорциональная зависимость. Дробно-линейная функция. Степенная функция. Квадратичная функция. Показательная функция. Определение логарифма положительного числа и его свойства. Логарифмическая функция. Решение различных примеров с использованием различных свойств функции./эту тему разбиваем на две части с изучением соответственно в 1-ом и 2-ом модулях)

Литература

1.Анисимова Н.П. Учимся строить графики функций−быстро и просто!

Санкт-Петербург Издательство»ОМ-Пресс» 2004

2.Анисимова Н.П. Практикум (адаптационный курс по математике)

Дополнительная литература

1.А.Г.МЕРЗЛЯК, В.Б.ПОЛОНСКИЙ, М.С.ЯКИР Алгебраический тренажёр

«ИЛЕКСА»Москва 2001.

2.А.А.Быков Сборник задач по математике для поступающих в вузы

Части 1 и 2. издательский дом гувшэ Москва 2006

***Тема 5. Линии и области на плоскости, заданные уравнениями и неравенствами.***

Различные уравнения прямой на плоскости. Взаимное положение прямых. Алгебраическое уравнение второго порядка. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола). Построение областей, задаваемых неравенствами.

Литература

1.Анисимова Н.П. Учимся строить графики функций−быстро и просто!

Санкт-Петербург Издательство»ОМ-Пресс» 2004

2.Анисимова Н.П. Практикум (адаптационный курс по математике)

Дополнительная литература

1.А.Г.МЕРЗЛЯК, В.Б.ПОЛОНСКИЙ, М.С.ЯКИР Алгебраический тренажёр

«ИЛЕКСА»Москва 2001.

2.А.А.Быков Сборник задач по математике для поступающих в вузы

Части 1 и 2. издательский дом гувшэ Москва 2006

***Тема 6.Определение и свойства тригонометрических и обратных тригонометрических функций.***

Тригонометрический круг, определение синуса и косинуса угла в тригонометрии (оси синуса и косинуса).Определение тангенса и котангенса угла (оси тангенса и котангенса).Радианное измерение углов. Тригонометрические функции и их свойства. Основные формулы тригонометрии. Решение различных примеров. Определение обратных тригонометрических функций их свойства и графики. Вычисление тригонометрических функций угла.

Литература

1.Анисимова Н.П. Учимся строить графики функций−быстро и просто!

Санкт-Петербург Издательство»ОМ-Пресс» 2004

2.Анисимова Н.П. Практикум (адаптационный курс по математике)

Дополнительная литература

1.А.Г.МЕРЗЛЯК, В.Б.ПОЛОНСКИЙ, М.С.ЯКИР Алгебраический тренажёр

«ИЛЕКСА»Москва 2001.

2.А.А.Быков Сборник задач по математике для поступающих в вузы

Части 1 и 2. издательский дом гувшэ Москва 2006

***Тема 7. Элементы комбинаторики.***

Основные правила комбинаторики.: правило произведения и правило сложения. Размещения , перестановки и сочетания. Решение типовых задач.

Литература

1. Фадеев Д.К. Сборник задач по высшей алгебре. Издательство «Наука» Москва 1972 г.
2. Виленкин Н.Я. Комбинаторика. . Издательство «Наука» Москва 1969 г

***Тема 8.Множество комплексных чисел.***

Различные формы комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая и показательная. Действия с комплексными числами в различных формах.

Литература

1. Фадеев Д.К. Сборник задач по высшей алгебре. Издательство «Наука» Москва 1972 г.
2. Виленкин Н.Я. Комбинаторика. . Издательство «Наука» Москва 1969 г

# Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

## Тематика заданий текущего контроля

Текущий контроль состоит из трех контрольных работ. Примерные виды заданий Контрольных будут следующими

*По контрольной №1*

1. Вычислить формулу F = [ ( P1 → ⎤ Ρ2 ) ⇔ Ρ3 ] ∧ (Ρ1 ∧⎤ Ρ3)
2. Доказать тавтологию [ ( Ρ1 →⎤ Ρ2 ) ∧ Ρ1 ] → [ Ρ2 → ( ⎤ Ρ1 ∧ Ρ2 ) ]
3. Доказать тождество XY + X + Y ( Х + ) = X + Y

*По контрольной №2*

1. Построить график функции 
2. Найти область определения функции, обратной данной 
3. Найти предел последовательности Lim  при n → ∞

*По контрольной №3*

Задание 1.Вычислить

∙tg(-1,1𝝅)-

Задание 2. Вычислить

; tg𝜶=-2.

Задание 3. Найти наибольшее М и наименьшее т значение функции:

У=+|

Задание 4. Найти множество значений функции Е(у)

У= -4

Задание 5. Построить данные области.

***а); b).***

*По контрольной №4*

1)В тесте 5 заданий и 4 варианта ответов. Студент случайным образом выбирает вариант ответа. Сколько способов заполнить тест, если студент ответил правильно только в первом и в пятом заданиях, т.к. получил информацию?

2)Сколько способов организовать очередь в столовую из 6 студентов, если известно, что Иванов как всегда будет первым, а Сидоров последним и две подруги Маша и Даша будут стоять рядом?

3)Для поездки на экскурсию записались 4 студента первого курса, 3 студента второго курса и 2 студента третьего курса. На бесплатные места случайным образом выбрали трёх студентов. Сколько способов попасть в счастливую «тройку» хотя бы одному студенту первого курса?

4)Пусть z1=1+i; z2=-4+i∙3. Найти 1) (z1+z2)∙ (z1-z2); 2)z1\ z2

5)Найти все значения выражения (-1+i√3)0,25

6)Изобразите на комплексной плоскости множество точек, для которых выполнено условие: |z-i|≤1

**Итоговый тест.**

1.Операции над множествами

Дано: . Упростить: (А∪D)∩((B∪C)∩(.

2.Область определения функции:

Y=arcsin (x2-2x+3)

.Сложная функция

Дано: f(x)=; g(x)=x3; 𝛗(x)=|x|. Найти y=f(g(𝛗(x))). (Схема графика).

4.Обратные функции.

Дано: f(x)=-3.Найти: E(f-1).

5.Множество значений функции.

Дано: у=. Найти E(f).

6.Степенная функция.

Дано: у=. Найти:1)D(f); 2)E(f); 3)чётность-нечётность; 4)схема графика.

7.Комбинаторика

1)Сколько способов составить шестизначные коды, если известно, что равноотстоящие от начала и конца цифры равны и разные.

2)Сколько способов переставить шесть занумерованных шаров, если известно, что на первом месте стоит шар с номером 5, а шары с номерами 1,2,3 стоят рядом, но в произвольном порядке.

3)В урне 3 красных, 4 белых и 3чёрных шара. Сколько способов вынуть 4 шара из которых не менее двух шаров будут красными.

8.Квадратичная функция.

Найти наименьшее значение функции у=(|х|+1)2-5. (Схема графика).

9.Тригонометрические функции. Свойства периода.

Найти основной период функции: у=.

10.Обратные тригонометрические функции.

Вычислить:

11.Комплексные числа

Решить уравнение: z3=-8

# Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**10.1. Базовые учебники**

***Базовые учебники***

1.Анисимова Н.П. Учимся строить графики функций−быстро и просто!

Санкт-Петербург Издательство»ОМ-Пресс» 2004

2.Анисимова Н.П. Практикум (адаптационный курс по математике)

3.Анисимова Н.П. Братцева Е.Ф. Свойства функций в примерах и задачах.

***Дополнительная литература***

1.А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир Алгебраический тренажёр

«ИЛЕКСА»Москва 2001.

2.А.А.Быков Сборник задач по математике для поступающих в вузы

Части 1 и 2. издательский дом гувшэ Москва 2006

**Автор программ: к.т.н., доцент Рейнов Ю.И.**

**ст.преподаватель Анисимова Н.П.**