

Программа учебной дисциплины Алгебра

Утверждена

Академическим советом ООП

Протокол № 12 от «07» мая 2018 г.

| | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Автор | д.ф.-м.н., проф. А.А.Буров |
| Число кредитов | 6 |
| Контактная работа (час.) | 72 |
| Самостоятельная работа (час.) | 156 |
| Курс | алгебра |
| Формат изучения дисциплины | без использования онлайн курса |

I. ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕРЕКВИЗИТЫ

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

Изучение курса «Алгебра» не требует предварительных знаний, выходящих за рамки программы общеобразовательной средней школы.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления **42.03.01** «Реклама и связи с общественностью» подготовки бакалавра. Программа разработана в соответствии с рабочим учебным планом университета по направлению **42.03.01** «Реклама и связи с общественностью» подготовки бакалавра.

В результате изучения курса «Алгебра» студенты должны:

знать:

- основные определения, утверждения и методы математический аппарата алгебры, сферы и границы их применимости в важнейших практических приложениях;

уметь:

- использовать определения, утверждения и методы математический аппарата алгебры для решения прикладных задач в области рекламы и связей с общественностью;

- самостоятельно овладевать дополнительными математическими методами, необходимыми для решения возникающих задач в области рекламы и связей с общественностью.

владеть:

- навыками математической формализации задач, уметь выбирать и применять адекватный математический инструментарий при решении конкретных задач;
- методами проверки правильности решения и оценки эффективности используемых методов;
- навыками математического моделирования простейших экономических задач и проблем из области рекламы и связей с общественностью, а также навыками содержательной интерпретации получаемых количественных и качественных результатов решений этих задач.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- знать основные законы классической математики;
- знать основные методы решения математических задач;
- обладать навыками вычислений.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Логика.
- Статистика.
- Экономика.
- Программирование, в частности на языке *Python*.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основы линейной алгебры

Тема 1.1. Представление о числах и элементы геометрии

Натуральные, целые, рациональные и вещественные числа. Векторы и операции над ними. Устройство числовой оси. Теорема Фалеса и согласование масштабов на осях координат. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Линейно-зависимые и линейно независимые векторы. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение плоскости в трёхмерном пространстве.

Тема 1.2. Методы решения систем линейных уравнений

Системы линейных уравнений и их свойства. Частные и общие решения. Эквивалентность, элементарные преобразования. Система двух линейных уравнений с двумя неизвестными: геометрическая интерпретация. Система трёх линейных уравнений с

три неизвестными: геометрическая интерпретация. Представление о методе Жордана-Гаусса.

Тема 1.3. Элементы теории матриц и определителей

Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. Невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Собственные векторы и собственные значения квадратных матриц.

Раздел 2. Основы математического анализа

Тема 2.1. Функции одной переменной, основы теории пределов, непрерывность

Представление о функции. Область определения и область значений. Обратная функция. Сложная функция. Функции в социальных исследованиях. Предел и непрерывность. Основные теоремы о пределах и непрерывности функций.

Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Производная функции и ее геометрическая интерпретация. Техника дифференцирования. Дифференциал. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Производные высших порядков. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Исследование функций при помощи производных. Экстремумы функции. Построение графиков функций с использованием первой и второй производных. Эластичность. Простейшие экономические и социальные модели, использующие понятие эластичности.

Тема 2.3. Интегральное исчисление функции одной переменной

Первообразная функция и неопределенный интеграл. Простейшие методы интегрирования. Определенный интеграл и его применения в прикладных задачах. Формула Ньютона-Лейбница. Понятие о несобственных интегралах.

Тема 2.4. Функции нескольких переменных

Функции двух и большего числа переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Экстремумы функции двух переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума функции двух переменных. Понятие условного экстремума. Метод Лагранжа. Производственные функции. Постановка оптимизационных задач и методы их решений.

III. ОЦЕНИВАНИЕ

При изучении дисциплины предусмотрен одна контрольная работа и одно домашнее задание как формы промежуточного контроля. Контрольная работа проводится в начале второго модуля. Домашнее задание выдаётся в середине второго модуля, оно должно быть выполнено в течение двух недель. В конце второго модуля проводится итоговая письменная контрольная работа.

| Тип контроля | Форма контроля | Модули | |
|--------------|--------------------|--------|---|
| | | 1 | 2 |
| Текущий | Контрольная работа | 0 | 1 |
| | Домашнее задание | 0 | 1 |
| Итоговый | Экзамен | 0 | 1 |

Пояснения:

1. Контрольная работа проводится только один раз и во время, предусмотренное учебным планом. Переписывание или дописывание контрольной работы не предусмотрено. При неявке на контрольную работу выставляется 0 баллов за эту часть отчётности независимо от причины неявки. По итогам проверки преподавателю предоставляется право устно опросить студента по решению задач из контрольной работы за тем, чтобы убедиться в самостоятельности выполнения заданий.
2. Домашнее задание заключается в самостоятельном решении студентом нескольких задач. Вариант домашнего задания каждому студенту выдает преподаватель. В домашнем задании, которое сдается после его выполнения студентом преподавателю для проверки, должно содержаться подробное решение задач с пояснениями, причем пояснения должны быть аккуратно написаны от руки. Преподавателю предоставляется право устно опросить студента по решению задач из домашнего задания за тем, чтобы убедиться в самостоятельности выполнения заданий. В случае, если студент оказывается не в состоянии объяснить написанное им решение той или иной задачи, то эта задача считается нерешённой.
3. Результаты текущего контроля не могут служить основанием для недопуска студента к итоговой письменной экзаменационной работе.
4. На основании действующего положения об организации контроля знаний в Высшей школе экономики оценка за итоговую письменную экзаменационную работу не является блокирующей. Таким образом, если студент получает за итоговую письменную экзаменационную работу неудовлетворительную оценку, но при этом вычисленная по установленной формуле (см. ниже) окончательная оценка оказывается положительной

(удовлетворительной и выше), то студент получает по дисциплине данную положительную оценку.

5. При проведении контрольной работы и экзаменационной итоговой работы преподаватель вправе спросить со студента удостоверяющий личность документ - студенческий билет. При отсутствии такого документа преподаватель вправе не допустить студента до выполнения контрольной работы или экзаменационной итоговой работы. При этом за контрольную работу или экзаменационную работу ставится оценка «0», и о случившемся уведомляется администрация факультета.

6. При проведении контрольной работы и экзаменационной итоговой работы преподаватель вправе определить порядок размещения студентов по аудитории. В случае отказа подчиниться требованию преподавателя студент не допускается до выполнения контрольной работы или экзаменационной итоговой работы. При этом за контрольную работу или экзаменационную работу ставится оценка «0», и о случившемся уведомляется администрация факультета.

7. Пересдача по одной и той же дисциплине допускается не более двух раз по обычной процедуре.

Процедура первой пересдачи соответствует процедуре сдачи экзамена. Пересдаче подлежит только оценка, полученная на итоговой экзаменационной работе. Ранее накопленная оценка не может меняться. Итоговая оценка после первой пересдачи выставляется по общей формуле, с учётом накопленной оценки.

Проведение второй пересдачи осуществляется комиссией. При проведении итогов второй пересдачи результаты накопленной оценки не учитываются. Оценка выставляется на основании только данного экзамена, который может быть проведен как в письменной, так и в устной форме. Оценка выставляется на основе коллегиального решения членов комиссии.

Критерии оценки знаний, навыков

По всем формам отчетности оценки выставляются по 10-балльной шкале, при этом оценки могут быть дробными, округление проводится до первой цифры после запятой. При выставлении итоговой (окончательной) оценки по дисциплине производится округление до целого числа по обычным арифметическим правилам (если дробная часть оценки равна 0.5 или более, то округление производится в большую сторону). При выставлении накопленной оценки и оценки за экзаменационную контрольную работу в

ведомость также производится их округление до целого числа по обычным арифметическим правилам.

Перевод в 5-балльную шкалу из 10-балльной шкалы осуществляется согласно следующему правилу:

$0 \leq X < 4$ неудовлетворительно,

$4 \leq X < 6$ удовлетворительно,

$6 \leq X < 8$ хорошо,

$8 \leq X \leq 10$ отлично.

Аналогичная шкала используется и для итоговой оценки

Результирующая оценка вычисляется по следующей формуле: $I=(H+\text{Э})/2$, где I – результирующая, итоговая оценка, H – накопленная оценка, Э – оценка за экзаменационную работу, которая пишется студентами в конце второго модуля. Накопленная оценка составляется из оценок текущих форм контроля и вычисляется по формуле: $H=(K+D+A)/3$, где K – оценка за контрольные работы; D - оценка за обязательное домашнее задание, A – оценка за активность на семинарах. Оценки K , D , A , H , Э могут быть дробными, содержащими один знак после запятой. В ведомость выставляются округленные до целых значений оценки H , Э , I . Округление оценок производится до ближайшего целого числа по следующим правилам: если дробная часть числа меньше 0,5, то округление производится до меньшего целого значения, в противном случае – до большего целого значения.

Если оценки за контрольную и домашнюю работы, а также за активность, до округления одновременно превосходят 8: $8 \leq K$, $8 \leq D$, $8 \leq A$, то студент имеет права на освобождение от контрольной экзаменационной работы и выставления оценки за экзамен "автоматом". В этом случае в качестве итоговой оценки выставляется величина $I=(K+D+A)/3$, округлённая по правилам арифметического округления.

Результат итоговой экзаменационной работы не является блокирующим.

IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Пример контрольной работы

Типовая контрольная работа содержит пять задач следующего содержания:

- Вычисление производной первого порядка для функции одной переменной

- Вычисление производной второго порядка для функции одной переменной.
- Решение системы линейных уравнений методом Жордана-Гаусса в случае, когда система имеет множество решений.
- Отыскание решения матричного уравнения с использованием обратной матрицы.

Пример домашнего задания

Типовое домашнее задание одержит десять задач следующего содержания:

1. Решение системы линейных уравнений.
2. Нахождение обратной матрицы.
3. Решение линейного матричного уравнения.
4. Графическое исследование свойств линейного отображения.
5. Вычисление пределов последовательности и функции.
6. Вычисление производной сложной функции.
7. Исследование свойств касательной к графику функции в точке.
8. Определение минимума и максимума функции на интервале.
9. Построение графика функции с полным исследованием.

Пример заданий итогового контроля

Итоговая, экзаменационная контрольная работа содержит задачи четырёх типов по следующим темам:

- Построение графика функции с полным исследованием.
- Определение точек экстремума функции двух переменных и их типа.
- Решение системы линейных уравнений.
- Исследование свойств определителя, зависящего от параметра.

V. РЕСУРСЫ

5.1 Основная литература

Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для соц.-упр. специальностей / С. А. Логвенков, П. А. Мышкис, В. С. Самовол. – М.: МЦНМО, 2014. – 174 с. - ISBN 978-5-443-90282-1.

5.2 Дополнительная литература

- 1) Сборник задач по линейной алгебре: учеб. пособие для вузов / И. В. Проскуряков. – 8-е изд. – М.: Лаборатория Базовых Знаний; СПб.: Невский Диалект, 2001. – 384 с. – (Сер. "Технический университет"). - ISBN 5-932080-09-4.
- 2) Задачи по высшей алгебре: Учеб. пособие для вузов / Д. К. Фаддеев, И. С. Соминский . – 13-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2001. – 288 с. – (Сер. "Учебники для вузов. Специальная литература") . - 44 экз. уч.ф. Кирп. - ISBN 5-8114-0427-1.
- 3) Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов / Г. С. Бараненков, Б. П. Демидович, В. А. Ефименко, и др.; Под ред. Б. П. Демидовича. – М.: АСТ: Астрель, 2004. – 495 с. - ISBN 5-17-002965-9.
- 4) Краткий курс высшей математики: учеб. пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. – М.: АСТ: Астрель, 2001. – 655 с. - ISBN 5-17-004601-4.
- 5) Высшая математика для экономистов: учебник для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман; Под ред. Н. Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2004. – 471 с. - 68 экз. - Кирп. - ISBN 5-238-00030-8.

5.3 Программное обеспечение

| № п/п | Наименование | Условия доступа |
|-------|--|--|
| 1. | Microsoft Windows 7 Professional RUS Microsoft Windows 10 Microsoft Windows 8.1 Professional RUS | <i>Из внутренней сети университета (договор)</i> |
| 2. | Microsoft Office Professional Plus 2010 | <i>Из внутренней сети университета (договор)</i> |

5.4 Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

| № п/п | Наименование | Условия доступа |
|--|---------------------------------------|--|
| <i>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</i> | | |
| 1. | Консультант Плюс | <i>Из внутренней сети университета (договор)</i> |
| 2. | Электронно-библиотечная система Юрайт | URL: https://biblio-online.ru/ |
| <i>Интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)</i> | | |
| 1. | Открытое образование | URL: https://openedu.ru/ |

5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в Интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены средствами для подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.