

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Юров Сергей Серафимович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 17.11.2023 13:21:42  
Уникальный программный ключ:  
3cba11a39f7f7fadc578ee5ed1f72a427b45709d10da52f2f114bf9bf44b8f14

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
**“ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА”**  
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ



УТВЕРЖДАЮ

Ректор  С.С. Юров

«29» июня 2023 г.

## **Б1.О.02 МОДУЛЬ МАТЕМАТИКО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Б1.О.02.01 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

**Для направления подготовки:**

38.03.05 Бизнес-информатика  
(уровень бакалавриата)

**Типы задач профессиональной деятельности:**

*организационно-управленческий; проектный*

**Направленность (профиль):**

Управление цифровыми продуктами

**Форма обучения:**

очная

**Москва – 2023**

Разработчик: Гайдакина Ирина Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна».

«21» июня 2023 г.



/И.В.Гайдакина/

СОГЛАСОВАНО:

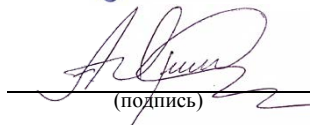
Декан факультета



(подпись)

/Н.Е. Козырева /

Заведующий кафедрой  
разработчика РПД



(подпись)

/А.Б. Оришев /

Протокол заседания кафедры № 10 от «22» июня 2023 г.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель:

освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование у студентов базовых математических знаний, способствующих успешному решению практических задач; подготовка студентов к освоению ряда смежных и специальных дисциплин; приобретение студентами навыков построения математических моделей при решении прикладных задач в профессиональной деятельности.

### Задачи:

- получение общих представлений о содержании и методах математики, ее месте в современной системе естествознания и практической значимости для современного общества, о практической значимости теоретических разработок в области математики, их необходимости для развития современного общества и обеспечения научного и технического прогресса, о ведущей роли математики как языка науки при изучении вопросов и проблем, возникающих в различных областях науки и техники;
- формирование твердых навыков решения математических задач с доведением до практически приемлемого результата и развития на этой базе логического и алгоритмического мышления;
- овладение первичными навыками математического исследования и умениями выбирать необходимые вычислительные методы и средства при решении прикладных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- формирование мотивации к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых естественнонаучных знаний.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### 2.1. Место дисциплины в учебном плане:

**Блок:** Блок 1. Дисциплины (модули).

**Часть:** Обязательная часть.

**Модуль:** Модуль математико-аналитических дисциплин.

**Осваивается:** 1 и 2 семестры.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПК-2** - способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ОПК-2</b> Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом	<b>ОПК-2.1.</b> Знает методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения исследования рынка ИС и ИКТ	<b>Знает:</b> принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства <b>Умеет:</b> применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения профессиональных задач <b>Владеет:</b> современными информационными технологиями и программными средствами

## 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины «Высшая математика» для студентов очной формы обучения, реализуемой в АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика составляет: 10 з.е. / 360 час.

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц
<b>Аудиторные занятия</b>	72
<i>в том числе:</i>	
Лекции	36
Практические занятия	36
Лабораторные работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	198
<i>в том числе:</i>	
часы на выполнение КР / КП	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
Вид	Экзамен - 1, 2 семестры
Трудоемкость (час.)	90
<b>Общая трудоемкость з.е. / часов</b>	10 з.е. / 360 час.

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы дисциплины		Количество часов			
№	Наименование	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
1	Матричный и векторный анализ, элементы аналитической геометрии	10	9	-	54
2	Элементы финансовой математики	8	9	-	54
Итого за 1 семестр		18	18	-	108
Форма контроля 1 семестр		экзамен			36
Всего часов за 1 семестр		180 / 5 з.е.			
<b>2 семестр</b>					
3	Элементы теории вероятностей и математической статистики	18	18	-	90

Темы дисциплины		Количество часов			
№	Наименование	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
Форма контроля 2 семестр		экзамен			54
Всего часов за 2 семестр		180 / 5 з.е.			
<b>Итого по дисциплине (часов)</b>		36	36	-	198
<b>Итого часов по формам контроля</b>					90
<b>Всего по дисциплине:</b>		360 / 10 з.е.			

### Раздел 1. Матричный и векторный анализ, элементы аналитической геометрии

Операции над матрицами: определения, основные свойства, примеры. Степени матриц. Простейшие матричные уравнения. Определители. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Вычисление обратных матриц. Прямые на плоскости (основные уравнения, условия параллельности и перпендикулярности, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой).

### Раздел 2. Элементы финансовой математики.

Время как фактор в финансовых операциях. Виды процентных ставок. Нарращение по простым процентным ставкам. Нарращение процентов в потребительском кредите. Дисконтирование по простым процентным ставкам. Нарращение по простым учетным ставкам. Прямые и обратные расчеты при начислении процентов и дисконтировании. Схемы возвратов ссуд – актуарный метод, правило торговца. Схемы конвертации валюты, выбор оптимального варианта. Сравнение сложных и простых процентов. Номинальные и эффективные ставки. Дисконтирование. Сравнение интенсивности наращивания и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам. Непрерывное наращивание. Непрерывное дисконтирование. Непрерывные проценты. Эквивалентность процентных ставок. Финансовая эквивалентность обязательств. Налоги, инфляция, кривые доходности. Поток платежей. Методы расчета текущей стоимости платежей. Постоянная рента постнумерандо. Текущая стоимость ренты постнумерандо и пренумерандо. Нарращенные суммы и стоимости постоянных рент. Ренты с абсолютным и относительным приростом платежей. Непрерывные переменные потоки платежей. Конверсия и изменение параметров рент. Отсроченная рента.

### Раздел 3. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Пространство элементарных событий. Невозможное и достоверное события. Совместные и несовместные события. Противоположное событие. Полная группа событий. Классическое и геометрическое определения вероятностей. Правила комбинаторики и их применения для вычисления классической вероятности. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение независимых испытаний с одинаковыми вероятностями появления события. Формула Бернулли. Формулы Пуассона и Лапласа. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин. Основные законы

распределения. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема. Применения теории вероятностей в ИТ сфере.

## 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

**8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:** Приложение 1.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

### 9.1. Рекомендуемая литература:

1. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник : [16+] / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 360 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>
2. Симушев, А. А. Высшая математика : учебное пособие : [16+] / А. А. Симушев, С. М. Зарбалиев, В. В. Григорьев ; ред. С. М. Зарбалиев ; Московский государственный институт международных отношений (Университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2022. – 224 с. : граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700984>
3. Растопчина, О. М. Высшая математика : учебное пособие : [16+] / О. М. Растопчина ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599191>
4. Гусак, А. А. Высшая математика : учебное пособие / А. А. Гусак. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Изд-во БГУ им. В.И. Ленина, 1983. – Том 1. – 461 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705363>
5. Гусак, А. А. Теория вероятностей : примеры и задачи : учебное пособие / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. – 8-е изд. – Минск : ТетраСистемс, 2013. – 287 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572286>
6. Гусак, А. А. Высшая математика : учебное пособие / А. А. Гусак. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Университетское, 1984. – Том 2. – 383 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705364>

### 9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

При осуществлении образовательного процесса по данной учебной дисциплине предполагается использование:

**Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

1. Windows 10 Pro Professional (Договор: Tr000391618, Лицензия: V8732726);
2. Microsoft Office Professional Plus 2019 (Договор: Tr000391618, Лицензия: V8732726).
3. Браузер Google Chrome;
4. Браузер Yandex;
5. Adobe Reader – программа для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF.

### 9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://biblioclub.ru/> - университетская библиотечная система online Библиоклуб.ру
2. <http://window.edu.ru/> - единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <https://uisrussia.msu.ru/> - базы данных и аналитических публикаций университетской информационной системы Россия
4. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций
5. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
6. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей Gufo.me
7. <https://slovaronline.com> - поисковая система по всем доступным словарям и энциклопедиям
8. <https://www.tandfonline.com/> - коллекция журналов Taylor&Francis Group включает в себя около двух тысяч журналов и более 4,5 млн. статей по различным областям знаний
9. <http://www.bookap.info/> - библиотека психологической литературы
10. <http://psyjournals.ru/> - портал психологических изданий

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

4. Аудио и видеоаппаратура.

### **№ 403**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения:

а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная

б) стационарный широкоформатный мультимедиа-проектор Epson EB-X41, экран, колонки.

в) 11 компьютеров, подключенных к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

### **№ 402**

Помещение для самостоятельной работы. Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения:

а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная

б) стационарный широкоформатный мультимедиа-проектор Epson EB-X41, экран, колонки.

в) 11 компьютеров, подключенных к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы студента. Самостоятельная работа предполагает формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, экзаменам; выполнение контрольных работ.

Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность,

волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Основу самостоятельной работы студента составляет работа с учебной и научной литературой. Из опыта работы с книгой (текстом) следует определенная последовательность действий, которой целесообразно придерживаться. Сначала прочитать весь текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного). Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах:

- **План** – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

- **Конспект** – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

- **План-конспект** – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- **Текстуальный конспект** – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- **Свободный конспект** – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- **Тематический конспект** – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

Первый этап – организационный;

Второй этап - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.



## *Методические рекомендации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по освоению дисциплины*

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность изучать дисциплину по индивидуальному плану, согласованному с преподавателем и деканатом.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному плану предполагаются: изучение дисциплины с использованием информационных средств; индивидуальные консультации с преподавателем (разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала), индивидуальная самостоятельная работа.

В процессе обучения студентам из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья информация предоставляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

*Для лиц с нарушениями зрения:*

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа (с возможностью увеличения шрифта).

В случае необходимости информация может быть представлена в форме аудиофайла.

*Для лиц с нарушениями слуха:*

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

*Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:*

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Индивидуальные консультации с преподавателем проводятся по отдельному расписанию, утвержденному заведующим кафедрой (в соответствии с индивидуальным графиком занятий обучающегося).

Индивидуальная самостоятельная работа обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины и индивидуальным графиком занятий.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств, в формах адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
**«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА»**

Факультет управления бизнесом  
Кафедра гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

**Фонд оценочных средств**

Текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине (модулю)

**Б1.О.02.01 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

**Для направления подготовки:**  
38.03.05 Бизнес-информатика  
(уровень бакалавриата)

**Типы задач профессиональной деятельности:**  
*организационно-управленческий; проектный*

**Направленность (профиль):**  
Управление цифровыми продуктами

**Форма обучения:**  
очная

**Москва – 2023**

## Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ОПК-2</b> Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом	<b>ОПК-2.1.</b> Знает методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения исследования рынка ИС и ИКТ	<b>Знает:</b> принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства <b>Умеет:</b> применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения профессиональных задач <b>Владеет:</b> современными информационными технологиями и программными средствами

### Типовые оценочные средства, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю):

#### ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

##### Контрольная работа 1 (Вариант № 1)

- Написать уравнение прямой, проходящей через точку пересечения прямых  $x + 2y + 3 = 0$  и  $2x + 3y + 4 = 0$ , параллельно прямой  $5x + 8y = 0$ .
- Вычислить матрицу  $2A - 3B$ , если
 
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 0 & 5 & 6 \end{pmatrix}.$$
- Написать формулу вычисления обратной матрицы.
- Написать общее уравнение плоскости на плоскости.

##### Контрольная работа 1 (Вариант № 2)

- Дана прямая:  $2x - 3y - 6 = 0$ . Написать уравнение этой прямой в отрезках.
- Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса:
 
$$\begin{cases} 5x_3 = 4 + 3x_2 - 9x_1 - 6x_4 \\ 3x_3 = 5 - x_4 + 2x_2 - 6x_1 \\ 3x_1 = x_2 - 8 - 3x_3 - 14x_4. \end{cases}$$
- Написать формулы Крамера.
- Написать канонические и параметрические уравнения прямой.

##### Контрольная работа 2 (Вариант № 1)

- На счет 15.01.2013 внесена сумма в размере 35 000 руб., затем 26.09.2013 внесено еще 70 000 руб. 25.12.2013 со счета сняли 50 000 руб. и 13.03.2014 счет пополнили на 65 000 руб. Какая сумма будет находиться на счете 01.09.2014, если процентная ставка наращенная составляет 20% годовых (АСТ/АСТ).
- Имеется обязательство погасить за 2 года (с 01.04.2013 по 01.04.2015 г.) долг в сумме 5 млн. руб. Кредитор согласен получать частичные платежи. Проценты начисляются по ставке 22% годовых. Частичные поступления характеризуются следующими данными:
  - 15.07.2013 г. — 650 000;
  - 01.11.2013 г. — 100 000;

3. 15.06.2014 г. — 600 000;
4. 01.12.2014 г. — 3 000 000;
5. 01.04.2015 г. — ?

Расчет произвести актуарным методом (360/360) и по правилу торговца (ACT/360).

### **Контрольная работа 2 (Вариант № 2)**

1. Переводной вексель выданный на сумму 550 000 руб. с уплатой 10.06.2015 был учтен 15.04.2015 в банке по учетной ставке 21% (ACT/360). Определить какую сумму (комиссия составляет 1% от суммы векселя) получил владелец векселя.
2. Ссуда в размере 320 000 руб. выдается под 28% годовых. Заемщик может вернуть сумму в размере 400 000 руб. Каков должен быть срок ссуды (ACT/360)?

Из суммы ссуды, выданной на 180 дней, удерживается дисконт в размере 9%. Определить цену кредита в виде годовой ставки простых процентов и учетной ставки ( $K = 360$ ).

### **Контрольная работа 3 (Вариант № 1)**

1. На депозит предполагается положить 1000\$US сроком на полгода. Курсы на начало операции: покупки 61,5 руб. за 1\$US, продажи 63 руб. за 1\$US. Курсы в конце операции: покупки 63 руб. за 1\$US, продажи 65 руб. за 1\$US. Процентные ставки: по рублевым вкладам - 20%, по долларovým – 8% (360/360). Рассчитать наиболее выгодный вариант вклада, если к окончанию срока депозита потребуются рубли.
2. На депозит предполагается положить 600 000 руб. сроком 8 месяцев. Курсы на начало операции: покупки 64 руб. за 1\$US, продажи 66 руб. за 1\$US. Курсы в конце операции: покупки 61 руб. за 1\$US, продажи 62,5 руб. за 1\$US. Процентные ставки: по рублевым вкладам - 19%, по долларovým – 7% (360/360). Рассчитать наиболее выгодный вариант вклада и годовую доходность этой операции, если к окончанию срока депозита потребуются доллары.
3. Ссуда в размере 560 000 руб. выдана 17.06.2013 со сроком погашения 01.04.2016 под 22% годовых. Требуется распределить проценты по календарным годам (ACT/ACT).

### **Контрольная работа 3а (Вариант № 2)**

1. Ссуда в размере 3 250 000 руб. выдана на 6 лет на следующих условиях: базовая процентная ставка 21,5% уменьшается на 0,25 % во второй год, на 0,5% от базовой в третий на 1% от базовой четвертый, пятый и шестой. Определить сумму к оплате в конце срока и начисленные проценты.
2. Ссуда в размере 2 000 000 руб. выдана на 940 дней. Процентная ставка равна 20%. Рассчитать сумму к погашению по общей и смешанной схемам.
3. Долговое обязательство на сумму 2 560 000 руб. и сроком выплаты через 1 год и 10 месяцев было выкуплено за 1 950 000 руб. Рассчитать уровень доходности сделки в виде годовой ставки сложных процентов.
4. Ссуда в размере 300 000 руб. выдана сроком на 1,5 года под 20% годовых. Заемщик при получении ссуды должен уплатить 3% от суммы ссуды и 2 600 руб. за услуги банка. Найти эффективную процентную ставку.

### **Контрольная работа 3б (Вариант № 1)**

1. Устройство состоит из двух элементов, работающих независимо. Вероятности безотказной работы этих элементов (в течение рабочего дня) равны соответственно 0,75 и 0,90. Найти вероятность того, что в течение рабочего дня откажут оба элемента.

2. В ящике содержатся 20 деталей, изготовленных на заводе № 1; 30 деталей, изготовленных на заводе № 2; и 50 деталей, изготовленных на заводе № 3. Вероятность того, что деталь, изготовленная на заводе № 1, отличного качества, равна 0,8; на заводе № 2 – равна 0,7, а на заводе № 3 – равна 0,9. Найти вероятность того, что наудачу извлеченная деталь окажется отличного качества.
3. Формула Бернулли.
4. Формула Байеса.

### Контрольная работа 3б (Вариант № 2)

1. С первого станка на сборку поступает 20%, со второго – 80% всех деталей. Среди деталей первого станка 85% стандартных, второго – 95%. Наудачу взятая деталь оказалась нестандартной. Найти вероятность того, что она поступила на сборку со второго станка.
2. Из урны, в которой находятся 6 черных и 4 белых шаров, вынимают одновременно 3 шара. Найти вероятность того, что все шары будут белыми.
3. Локальная теорема Лапласа.

Нормальное распределение.

### Практические задания для промежуточной аттестации.

#### Экзаменационный билет № 1

1. Из 10 изделий, среди которых 4 бракованные, извлекают 3. Найти вероятность того, что среди них одно бракованное.
2. Известны вероятности независимых событий  $A$ ,  $B$ ,  $C$ :  $P(A)=0,5$ ;  $P(B)=0,4$ ;  $P(C)=0,6$ . Определить вероятность того, что а) произойдет по крайней мере одно из этих событий, б) произойдет не более двух событий.
3. Из 18 стрелков пять попадают в цель с вероятностью  $P_1=0,8$ ; семь с  $P_2=0,7$ ; четыре с  $P_3=0,6$  и два с  $P_4=0,5$ . Наудачу выбранный стрелок промахнулся. К какой из групп вероятнее всего он принадлежит?
4. Монета брошена три раза. Найти вероятность того, что хотя бы один раз появится герб.
5. В каждом из двух таймов футбольного матча обе команды вместе забивают три мяча с вероятностью 0,2, два мяча — с вероятностью 0,2, один мяч — с вероятностью 0,3 и с вероятностью 0,3 не забивают мячей. Найти математическое ожидание общего числа забитых в матче мячей.
6. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения:

$X$	2	4	7
$p$	0,5	0,2	0,3

Найти функцию распределения  $F(x)$  и построить её график.

#### Экзаменационный билет № 2

1. Из 15 деталей 10 окрашено. Найти вероятность того, что из выбранных наугад 4-х две окрашенные.
2. Вероятность попадания в цель: первого стрелка – 0,6; второго – 0,7; третьего – 0,8. Найти вероятность хотя бы одного попадания в цель при одновременном выстреле всех трех.
3. Известны вероятности независимых событий  $A$ ,  $B$ ,  $C$ :  $P(A)=0,5$ ,  $P(B)=0,6$ ,  $P(C)=0,4$ . Определить вероятность того, что: а) произойдет по крайней мере одно из этих событий, б) ни одного события не произойдет.
4. В вычислительной лаборатории 40% микрокалькуляторов и 60% дисплеев. Во время расчета 90% микрокалькуляторов и 80% дисплеев работают безотказно. а) Найти вероятность того, что наугад взятая вычислительная машина проработает безотказно во время расчета.
5. В урне 5 белых и 3 черных шара. Из нее наудачу вынимают 3 шара. Найти закон распределения случайного числа белых шаров среди отобранных.
6. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения:

$X$	6	7	79
$p$	0,5	0,3	0,2

Найти функцию распределения  $F(x)$  и построить её график.

#### Экзаменационный билет № 3

1. Среди 15 изделий 6 неисправно. Найти вероятность того, что среди 5 проверенных хотя бы одно неисправно.
2. Известно, что 80% продукции – стандартно. Упрощенный контроль признает годной стандартную продукцию с вероятностью 0,9 и нестандартную с вероятностью 0,3. Найти вероятность того, что признанное годным изделие – стандартно.
3. Деталь проходит три стадии обработки. Вероятность получения брака на первой стадии – 0,02; на второй – 0,06; на третьей – 0,12. Какова вероятность изготовления бракованной детали.
4. Известны вероятности независимых событий  $A$ ,  $B$ ,  $C$ :  $P(A)=0,5$ ,  $P(B)=0,3$ ,  $P(C)=0,6$ . Определить вероятность того, что: а) произойдут только события  $B$  и  $C$ , б) произойдет не более одного события.
5. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения:

$X$	1	3	6	8
$p$	0,2	0,1	0,4	0,3

Найти математическое ожидание и дисперсию.

6. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения:

$X$	3	4	7	10
$p$	0,2	0,1	0,4	0,3

Найти функцию распределения  $F(x)$  и построить её график.

#### Экзаменационный билет № 4

- Бросают два игральных кубика. Найти вероятность того, что сумма очков четная.
- Имеется 4 радиолокатора. Вероятность обнаружить цель для первого – 0,86; для второго – 0,9; для третьего – 0,92; для четвертого – 0,95. Включен один из них. Какова вероятность обнаружить цель?
- Имеется две партии изделий в 15 и 20 шт.; в первой два, во второй три бракованных. Одно изделие из первой переложили во вторую, после чего из второй берут одно наугад. Найти вероятность того, что оно бракованное.
- Для участия в студенческих отборочных спортивных соревнованиях выбрали 4 первокурсников, 6 второкурсников, 5 учащихся третьего курса. Для студента 1 курса вероятность попасть в сборную института, равна 0,9, для студента 2 курса – 0,8, для студента 3 курса – 0,7. Найти вероятность того, что случайно выбранный студент попадет в сборную института.
- Найти математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения:

$X$	-4	6	10
$p$	0,2	0,3	0,5

6. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения:

$X$	3	5	8	10
$p$	0,2	0,3	0,2	0,3

Найти функцию распределения  $F(x)$  и построить её график.

#### Экзаменационный билет № 5

- Из 40 вопросов студент изучил 30. Найти вероятность того, что он ответит на два вопроса.
- Известны вероятности независимых событий  $A$ ,  $B$ ,  $C$ :  $P(A)=0,5$ ,  $P(B)=0,7$ ,  $P(C)=0,3$ . Определить вероятность того, что: а) произойдет не более двух событий, б) произойдет одно и только одно из этих событий.
- Три охотника выстрелили по зверю, который был убит одной пулей. Найти вероятность того, что зверь был убит третьим стрелком, если вероятности попадания равны  $P_1=0,5$ ;  $P_2=0,6$ ;  $P_3=0,7$ .
- Узел автомашины состоит из 4 деталей. Вероятность выхода этих деталей из строя соответственно равна:  $p_1=0,02$ ,  $p_2=0,03$ ,  $p_3=0,04$ ,  $p_4=0,05$ . Узел выходит из строя, если выходит из строя хотя бы одна деталь. Найти вероятность того, что узел не выйдет из строя, если детали выходят из строя независимо друг от друга.
- Найти математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения:

$X$	0,21	0,54	0,61
$p$	0,1	0,5	0,4

6. Дан ряд распределения случайной величины  $X$ :

$x_i$	1	4	5	7
$p_i$	0,4	0,1	0,3	0,2

Найти и изобразить графически ее функцию распределения

#### Примерные вопросы к экзамену

- Операции над матрицами: определения, основные свойства, примеры. Степени матриц. Простейшие матричные уравнения.
- Определители матриц второго и третьего порядков. Понятие об определителе произвольной квадратной матрицы.
- Решение систем линейных алгебраических уравнений.

4. Вычисление обратных матриц.
5. Прямые на плоскости (основные уравнения, условия параллельности и перпендикулярности, угол между прямыми, расстояние от точки до прямой).
6. Время как фактор в финансовых операциях. Виды процентных ставок.
7. Нарращение по простым процентным ставкам.
8. Нарращение процентов в потребительском кредите.
9. Дисконтирование по простым процентным ставкам. Нарращение по простым учетным ставкам.
10. Прямые и обратные расчеты при начислении процентов и дисконтировании.
11. Схемы возвратов ссуд – актуарный метод, правило торговца.
12. Схемы конвертации валюты, выбор оптимального варианта. Сравнение сложных и простых процентов.
13. Номинальные и эффективные ставки.
14. Дисконтирование. Сравнение интенсивности наращивания и дисконтирования по простым и сложным процентным ставкам.
15. Непрерывное наращивание. Непрерывное дисконтирование. Непрерывные проценты.
16. Эквивалентность процентных ставок. Финансовая эквивалентность обязательств.
17. Налоги, инфляция, кривые доходности.
18. Потоки платежей. Методы расчета текущей стоимости платежей
19. Постоянная рента постнумерандо.
20. Текущая стоимость ренты постнумерандо и пренумерандо. Нарращенные суммы и стоимости постоянных рент.
21. Ренты с абсолютным и относительным приростом платежей.
22. Непрерывные переменные потоки платежей.
23. Конверсия и изменение параметров рент.
24. Отсроченная рента.
25. Пространство элементарных событий. Невозможное и достоверное события. Совместные и несовместные события. Противоположное событие. Полная группа событий.
26. Классическое и геометрическое определения вероятностей.
27. Правила комбинаторики и их применения для вычисления классической вероятности.
28. Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события.
29. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
30. Повторение независимых испытаний с одинаковыми вероятностями появления события. Формула Бернулли.
31. Формулы Пуассона и Лапласа.
32. Дискретная случайная величина: закон распределения, функция распределения, математическое ожидание и дисперсия.
33. Биномиальное распределение.
34. Непрерывная случайная величина: функция распределения, плотность распределения, математическое ожидание и дисперсия.
35. Нормальное распределение.
36. Показательное распределение.
37. Понятие о законе больших чисел.

#### Уровни и критерии итоговой оценки результатов освоения дисциплины

	Критерии оценивания	Итоговая оценка
Уровень 1. Недостаточный	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий	Неудовлетворительно/ Незачтено

Уровень 2. Базовый	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Удовлетворительно/ зачтено
Уровень 3. Повышенный	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, затруднения при решении практических задач	Хорошо/ зачтено
Уровень 4. Продвинутый	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с возможностью ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения	Отлично/ зачтено