





|  |  |
| --- | --- |
| **1** **Цели** **освоения** **дисциплины** **(модуля)** | |
| формирование комплексных и систематизированных знаний, а также привитие практических умений и навыков определения стоимостных, временных параметров и моделей управления для финансовых и инвестиционных операций, принятия на их базе взвешенных финансовых решений. | |
|  |  |
| **2** **Место** **дисциплины** **(модуля)** **в** **структуре** **образовательной** **программы** | |
| Дисциплина Основы финансовой математики входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.  Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: | |
| Корпоративные финансы. | |
| Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: | |
| Бизнес-план | |
| Организация и планирование | |
| Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы | |
| Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Производственная – преддипломная практика. | |
|  |  |
| **3** **Компетенции** **обучающегося,** **формируемые** **в** **результате** **освоения**  **дисциплины** **(модуля)** **и** **планируемые** **результаты** **обучения** | |
| В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы финансовой математики» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: | |
|  |  |
| Структурный  элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения |
| **ПК-3 способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами** | |
| Знать | - систему инструментальных средств, необходимых для проведения расчетов и обработки расчетных данных, характеризующих обоснованность экономических разделов планов организаций, их преимущества и недостатки;  - принципы и алгоритмы проведения расчетов, необходимых для составления экономических разделов планов организации, обоснования и представления результатов проведенной работы в соответствии с принятыми в организации стандартами; |
| Уметь | - обоснованно выбирать и применять инструментальные средства, необходимые для проведения расчетов и обработки расчетных данных, характеризующих обоснованность экономических разделов планов организаций;  - оперировать принципами и алгоритмами проведения расчетов, необходимых для составления экономических разделов планов организации, обосновывать и представлять результаты проведенной работы в соответствии с принятыми в организации стандартами; |

|  |  |
| --- | --- |
| Владеть | - навыками обоснованного выбора и применения инструментальных средств, необходимых для проведения расчетов и обработки расчетных данных, характеризующих обоснованность экономических разделов планов организаций;  - навыками аргументации и представления результатов проведенных расчетов и обработки расчетных данных, характеризующих обоснованность экономических разделов планов организаций, в соответствии с принятыми в организации стандартами. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **4.** **Структура,** **объём** **и** **содержание** **дисциплины** **(модуля)** | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:  – контактная работа – 10,6 акад. часов:  – аудиторная – 8 акад. часов;  – внеаудиторная – 2,6 акад. часов  – самостоятельная работа – 124,7 акад. часов;  – подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа.  Форма аттестации - экзамен | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Раздел/ тема  дисциплины | | Курс | Аудиторная  контактная работа  (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной  работы | Форма текущего контроля успеваемости и  промежуточной аттестации | Код компетенции |
| лек. | лаб.  зан. | практ. зан. |
| **1. Базовые понятия финансовой математики** | | |  | | | | | | |
| 1.1 Предмет, методы и задачи финансовой математики. | | 4 |  |  | 1 | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическому (семинарскому) занятию, под- готовка доклада, выполнение расчетно- аналитических заданий. | Устный опрос, проверка расчетно-аналитических заданий. | ПК-3 |
| 1.2 Операции наращения и дисконтирования. | |  |  | 1/1И | 19,7 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическому (семинарскому) занятию, выполнение расчетно- аналитических заданий. | Устный опрос, проверка расчетно-аналитических заданий. | ПК-3 |
| 1.3 Финансовая рента. | | 1 |  |  | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, выполнение расчетно- аналитических заданий. | Проверка расчетно-аналитических заданий. | ПК-3 |
| Итого по разделу | | | 1 |  | 2/1И | 49,7 |  |  |  |
| **2. Доходность финансовых операций** | | |  | | | | | | |
| 2.1 Расчет доходности операций с твердопроцентными ценными бумагами (облигациями). | | 4 |  |  | 1 | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическому (семинарскому) занятию, подготовка доклада, выполнение расчетно- аналитических заданий. | Устный опрос, проверка расчетно-аналитических заданий. | ПК-3 |
| 2.2 Расчет доходности операций с рискованными активами (акциями). | |  |  | 1 | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическому (семинарскому) занятию, под- готовка доклада, выполнение расчетно- аналитических заданий. | Устный опрос, проверка расчетно-аналитических заданий. | ПК-3 |
| 2.3 Оценка эффективности валютных операций | |  |  | 1/1И | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическому (семинарскому) занятию, выполнение расчетно- аналитических заданий. | Устный опрос, проверка расчетно-аналитических заданий. | ПК-3 |
| Итого по разделу | | |  |  | 3/1И | 45 |  |  |  |
| **3. Расчеты по инвестиционным проектам** | | |  | | | | | | |
| 3.1 Методы оценки инвестиционных проектов: NPV, PI, IRR, PP, ARR. | | 4 |  |  | 1 | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, подготовка к практическому (семинарскому) занятию, выполнение расчетно- аналитических заданий. | Устный опрос, проверка расчетно-аналитических заданий. | ПК-3 |
| 3.2 Анализ альтернативных проектов и проектов в условиях инфляции. | | 1 |  |  | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, выполнение расчетно- аналитических заданий. | Устный опрос, проверка расчетно-аналитических заданий. | ПК-3 |
| Итого по разделу | | | 1 |  | 1 | 30 |  |  |  |
| Итого по дисциплине | | | 2 |  | 6/2И | 124,7 |  | экзамен | ПК-3 |

|  |
| --- |
| **5** **Образовательные** **технологии** |
|  |
| Реализация компетентностного подхода в процессе изучения дисциплины «Основы финансовой математики» предусматривает применение для проведения:  – лекционных занятий, предполагающих наряду с сообщением учебной информации формирование заинтересованности обучающихся изучаемой темой, убеждение в необходимости глубокого освоения материала, побуждение к самостоятельному поиску и активной мыслительной деятельности, помощь в совершении перехода от теоретического уровня к прикладным знаниям, - традиционных образовательных технологий (информационная лекция), технологий проблемного обучения (проблемная лекция), интерактивных технологий (лекция–провокация, лекция-беседа, лекция-дискуссия), информационно-коммуникационных образовательных технологий (лекция-визуализация);  – практических занятий, ориентированных на закрепление полученных знаний, формирование умения применять их на практике, совершенствование умения работать с информацией, анализировать, обобщать, принимать и обосновывать решения, аргументировано защищать собственные взгляды в дискуссии, взаимодействовать с другими члена-ми группы в процессе разрешения конфликтных ситуаций, - традиционных образовательных технологий (семинар – беседа, практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму), технологий проблемного обучения (практическое занятие на основе кейс-метода), технологий проектного обучения (информационный проект), интерактивных технологий (семинар-дискуссия), информационно-коммуникационных образовательных технологий (практическое занятие в форме презентации).  Самостоятельная работа обучающихся предусматривает использование основных дидактических материалов, размещенных на образовательном портале ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» http://newlms.magtu.ru. |
|  |
| **6** **Учебно-методическое** **обеспечение** **самостоятельной** **работы** **обучающихся** |
| Представлено в приложении 1. |
|  |
| **7** **Оценочные** **средства** **для** **проведения** **промежуточной** **аттестации** |
| Представлены в приложении 2. |
|  |
| **8** **Учебно-методическое** **и** **информационное** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)** |
| **а)** **Основная** **литература:** |
| 1. Касимов, Ю. Ф. Финансовая математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Ф. Касимов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 459 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-3787-9. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/444143> (дата обращения: 01.09.2020)  2. Чуйко, А. С. Финансовая математика : учебное пособие / А.С. Чуйко, В.Г. Шершнев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015641-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=344901> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: по подписке. |
|  |
| **б)** **Дополнительная** **литература:** |
| 1. Брусов, П. Н. Справочник по финансовой математике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П.Н. Брусов, Т.В. Филатова, Н.П. Орехова. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 239 с. - (Высшее образование: Бакалавриат).ISBN 978-5-16-009577-6. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=355548> (дата обращения: 01.09.2020)  2. Веретенников, А. Некоторые главы анализа и приложение к финансовой матема-тике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Веретенников. - Москва : Прометей, 2016. - 60 с. - ISBN 978-5-9907452-5-4. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=222676> (дата обращения: 01.09.2020) |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. Долгополова, А.Ф. Финансовая математика в инвестиционном проектировании [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Ф. Долгополова, Т.А. Гулай, Д.Б. Литвин. – Ставрополь: Сервисшкола, 2014. - 55 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=83220> (дата обращения: 01.09.2020)  4. Иванова, Т. А. Финансовая математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Иванова ; МГТУ, каф. ММвЭ. - Магнитогорск, 2010. - 77 с. : ил., граф., табл. - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=325.pdf&show=dcatalogues/1/1070591/325.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2020)  5. Красс, М. С.  Математика в экономике: математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 541 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-3138-9. – Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/matematika-v-ekonomike-matematicheskie-metody-i-modeli-426162#page/1> (дата обращения: 01.09.2020) | | | | | | |
|  | |  |  |  |  | |
| **в)** **Методические** **указания:** | | | | | | |
| 1. Васильева, А. Г. Финансовые вычисления : практикум / А. Г. Васильева, О. В. Ибрагимова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4013.pdf&show=dcatalogues/1/1532641/4013.pdf&view=true> (дата обращения: 01.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.  2. Методические рекомендации по подготовке докладов представлены в приложении 3 | | | | | | |
|  | |  |  |  |  | |
| **г)** **Программное** **обеспечение** **и** **Интернет-ресурсы:** | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | |  |  |  |  | |
| **Программное** **обеспечение** | | | | | | |
|  | | Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |  | |
|  | | MS Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |  | |
|  | | MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |  | |
|  | | 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |  | |
|  | | FAR Manager | свободно распространяемое | бессрочно |  | |
|  | |  |  |  |  | |
| **Профессиональные** **базы** **данных** **и** **информационные** **справочные** **системы** | | | | | | |
|  | | Название курса | | Ссылка |  | |
|  | Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | | URL: https://elibrary.ru/project\_risc.asp |  |
|  | Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | | URL: https://scholar.google.ru/ |  |
|  | Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | | URL: http://window.edu.ru/ |  |
|  | Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | | URL: http://www1.fips.ru/ |  |
|  | | | | |
|  |  | |  |  |
|  | | | | |
| **9** **Материально-техническое** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)**  Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:  Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.  Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации; комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.  Помещения для самостоятельной работы обучающихся: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.  Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий. | | | | |
|

**Приложение 1**

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Основы финансовой математики» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа предполагает решение контрольных задач и/или тестовых заданий на практических занятиях.

**Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):**

**АКР№1 «Предмет, методы и задачи финансовой математики»**

№1. К стоимостным характеристикам финансовых операций относится:

а) сумма кредита;

б) процентная ставка;

в) продолжительность года;

г) льготный период.

№2. Основным принципом финансовой математики является:

а) принцип платности;

б) принцип срочности;

в) принцип временной ценности денег;

г) принцип соблюдения интересов сторон сделки.

№3. Абсолютная величина дохода от предоставления денег в долг в любой его форме: выдача ссуды, продажа товара в кредит учет векселя – это:

а) дисконт;

б) процентная ставка;

в) наращенная сумма;

г) проценты.

№4. Число увеличилось на 13,0%. Определите, во сколько раз увеличилось это число.

№5. Число d на 23,0% меньше числа с. Определите, какую часть составляет число d от числа с.

**АКР№2 «Операции наращения и дисконтирования»**

№1. В случае применения сложной учетной ставки процесс дисконтирования характеризуется тенденцией:

а) замедления;

б) ускорения;

в) застоя.

№2. Ставка, обеспечивающая тот же результат, что и дисконтирование несколько раз в году по номинальной учетной ставке, деленной на число периодов дисконтирования:

а) простая процентная ставка;

б) эффективная процентная ставка;

в) эффективная учетная ставка;

г) сложная ставка ссудных процентов.

№3. С помощью формулы определяется:

а) наращенная сумма с учетом покупательной способности в случае наращения по сложной ставке;

б) наращенная сумма с учетом покупательной способности в случае наращения по простой ставке;

в) брутто-ставка;

г) реальная доходность операции с учетом инфляции.

№4. Кредит в сумме 100 тыс. руб. предоставлен 15 января под 9,5% простых годовых процентов. Определите, с какого момента долг превысит 105 тыс. руб., если начисляются точные проценты, К=365.

№5. Рассчитайте наращенную сумму с исходной суммы в 2 млн. руб. при размещении ее в банке на условиях начисления простых и сложных процентов, если годовая ставка 15%, а периоды наращения 90 дней и 5 лет. Полагать год равным 360 дней.

**АКР№3 «Финансовая рента»**

№1. К обобщающим характеристикам финансовой ренты относятся:

а) член ренты;

б) наращенная сумма;

в) размер отдельного платежа;

г) период ренты.

№2. Разновидность ренты, предполагающая осуществление платежей сразу же после заключения контракта:

а) немедленная;

б) р-срочная;

в) отложенная;

г) дискретная.

№3. Долгосрочным считается кредит, выданный на срок:

а) свыше 5 лет;

б) от 2 до 5 лет;

в) от 1 года до 3 лет;

г) до 1 года.

№4. Ежегодно в начале года в банк делается очередной взнос в размере 10 тыс. руб. Банк устанавливает годовую номинальную процентную ставку 20%. Определите, какая сумма будет на счете по истечении трех лет, если начисление сложных процентов происходит ежегодно.

№5. Определите сроки простых финансовых рент постнумерандо и пренумерандо, если размер ежегодных платежей составляет 8 тыс. руб., процентная ставка 14% годовых, наращенная сумма 40 тыс. руб.

**АКР№4 «Расчет доходности операций с твердопроцентными ценными бумагами (облигациями)»**

№1. Эмиссионная ценная бумага, закрепляющая право ее держателя на получение от эмитента в предусмотренный ею срок, ее номинальной стоимости и зафиксированного в ней процента от этой стоимости или иного имущественного эквивалента – это:

а) вексель;

б) акция;

в) облигация;

г) депозитный сертификат.

№2. Покупная цена одной облигации в расчете на 100 денежных единиц номинала – это:

а) купонная доходность;

б) полная доходность;

в) рыночная цена;

г) курс облигации.

№3. Доходность, характеризующая выплачиваемый годовой процент на вложенный капитал – это:

а) текущая доходность;

б) купонная доходность;

в) полная доходность;

г) реальная доходность.

№4. Определите курс облигации, если ее номинал равен 10 тыс. руб., рыночная цена 9,7 тыс. руб.

№5. Облигация, приносящая 15% годовых относительно номинала, куплена по курсу 85, срок до погашения 3 года. Определите полную доходность облигации для инвестора, если номинал и проценты выплачиваются в конце срока.

**АКР№5 «Расчет доходности операций с рискованными активами (акциями)»**

№1. Ценная бумага, подтверждающая основанное на членстве в акционерном обществе право держателя на получение дивидендов и, если иное не предусмотрено законом, участие в управлении акционерным обществом и на часть имущества, остающегося после его ликвидации:

а) акция;

б) облигация;

в) вексель;

г) депозитный сертификат.

№2. Ценная бумага, дающая право на получение плавающего дохода, т.е. дохода, зависящего от результатов деятельности общества, а также право на участие в управлении (одна ценная бумага – один голос):

а) обыкновенная акция;

б) облигация;

в) привилегированная акция;

г) акция.

№3. Доходность, которая определяется на основе реально полученного дохода за счет дивидендных выплат и прироста курсовой стоимости акций:

а) номинальная доходность;

б) текущая доходность;

в) реальная доходность;

г) полная доходность.

№4. Определите доходность обыкновенной акции, приобретенной в начале года за 200 руб. и проданной за 300 руб. в конце года.

№5. Номинал акции 10 руб. Рыночная стоимость 5 руб. Дивиденд выплачивается в размере 3 руб. каждые полгода. Определите, чему равна текущая доходность акции.

**АКР№6 «Оценка эффективности валютных операций»**

№1. Валюты стран, полностью отменивших валютные ограничения как для нерезидентов, так и для резидентов – это..:

а) девизы;

б) конвертируемая валюта;

в) частично конвертируемая валюта;

г) неконвертируемая валюта.

№2. Курс, который показывает, сколько единиц отечественной валюты можно получить в обмен на единицу иностранной, то есть это цена иностранной валюты, выраженная в единицах отечественной валюты:

а) девизный курс;

б) валютный курс;

в) обменный курс;

г) кросс-курс.

№3. Соотношение между валютами на основании их курсов по отношению к третьей валюте – это...:

а) девизный курс;

б) валютный курс;

в) обменный курс;

г) кросс-курс.

№4. Курс А/В равен 29,95. Средние ставки межбанковских кредитов на t = 182 дня равны =6% годовых, = 14% годовых. Определить точное и приближенное значения теоретического курса форвард и теоретической форвардной маржи.

 №5. Курс А/В: спот 29,45-29,55; 30 дней 15-20. Определите результат форвардной сделки по покупке валюты А.

**АКР№7 «Методы оценки инвестиционных проектов: NPV, PI, IRR, PP, ARR»**

№1. Денежные средства, целевые банковские вклады, паи, и другие ценные бумаги, технологии, машины, оборудование, в том числе и товарные марки, кредиты, любое другое имущество имущественные права, интеллектуальные ценности, вкладываемые в объекты предпринимательской и других видов деятельности в целях получения прибыли и достижения положительного социального эффекта:

а) инвестиции;

б) финансовые инструменты;

в) девизы;

г) коммерческие расходы.

№2. Показатель, сравниваемый с «ценой» авансированного капитала, при оценке инвестиционных проектов:

а) внутренняя норма доходности;

б) чистый приведенный доход;

в) индекс доходности;

г) коэффициент эффективности инвестиций.

№3. Показатель, обладающий нижеприведенными свойствами:

- он дает вероятную оценку прироста капитала предприятия в случае принятия проекта;

- он обладает свойством аддитивности:

а) внутренняя норма доходности;

б) чистый приведенный доход;

в) срок окупаемости;

г) коэффициент эффективности инвестиций.

№4. Планируемый срок реализации инвестиционного проекта составляет 5 лет. Объем начальных инвестиционных затрат оценивается в 200 млн. руб. В течение всего срока реализации проекта ожидается получать денежные потоки в размере 20, 40, 60, 60, 80 млн. руб. Определите внутреннюю норму рентабельности инвестиций.

№5. Рассчитайте срок окупаемости капитальных вложений, если инвестиционные затраты составляют 300 тыс. руб., а годовая величина чистого денежного потока ожидается в размере 180 тыс. руб.

**АКР№8 «Анализ альтернативных проектов и проектов в условиях инфляции»**

№1. Наиболее приемлемый критерий для принятия инвестиционного решения при оценке альтернативных проектов:

а) чистый приведенный доход;

б) внутренняя норма доходности;

в) срок окупаемости;

г) коэффициент эффективности инвестиций.

№2. К основным факторам, влияющим на денежные потоки сравниваемых инвестиционных проектов, относятся:

а) объем выручки и переменные расходы;

б) объем выручки и цена продукции;

в) переменные и постоянные расходы;

г) объем выручки и постоянные расходы.

№3. Показатель, который характеризует уровень доходности определенного инвестиционного объекта, выражаемый значением коэффициента дисконтирования, при котором будущая стоимость денежного потока от инвестиций равна текущей стоимости инвестируемых средств – это:

а) индекс доходности;

б) чистый приведенный доход;

в) внутренняя норма доходности;

г) коэффициент эффективности инвестиций.

№4. Проанализируйте и ранжируйте проекты по критериям внутренняя норма рентабельности и чистый приведенный доход, если ставка дисконтирования составляет 10%. Исходные данные приведены в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Проект | Первоначальные инвестиции, тыс. руб. | Денежный поток по годам, тыс. руб. | |
| 1-й | 2-й |
| А | -4000 | 2500 | 3000 |
| Б | -2000 | 1200 | 1500 |

№5. На основании нижеприведенных данных рассчитайте показатели чистой текущей стоимости, срока окупаемости, индекса рентабельности инвестиционных проектов А, В и С. Составьте аналитическое заключение относительно инвестиционной привлекательности альтернативных вариантов капитальных вложений, если проектная дисконтная ставка равна 12%.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Период времени, лет | Проект А | Проект В | Проект С |
| 0 | - 250000 | -250000 | -250000 |
| 1 | +50000 | +200000 | +125000 |
| 2 | +100000 | +150000 | +125000 |
| 3 | +150000 | +100000 | +125000 |
| 4 | +200000 | +50000 | +125000 |

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения учебной и научной литературы по соответствующей теме, подготовки к практическим (семинарским) занятиям, подготовки докладов и выполнения расчетно-аналитических домашних заданий.

**Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):**

**ИДЗ№1 «Предмет, методы и задачи финансовой математики»**

Вопросы для подготовки к практическому (семинарскому) занятию:

№1. Перечислите ключевые задачи дисциплины «Основы финансовой математики» в Вашей профессиональной сфере.

№2. Назовите элементарные методы количественного финансового анализа.

№3. Раскройте содержание принципа временной ценности денег и принципа финансовой эквивалентности.

Темы для подготовки докладов:

№1. Финансовая математика как отрасль знаний.

№2. Фактор времени в процессах наращения и дисконтирования.

Расчетно-аналитические задания:

№1. Даны два числа а и b. Определите, сколько процентов составляет число b от числа а.

№2. Банковский вклад, не тронутый в течение года, в конце этого года увеличивается на 5%. Определите, на сколько процентов увеличится вклад, не тронутый в течение 3 лет.

**ИДЗ№2 «Операции наращения и дисконтирования»**

Вопросы для подготовки к практическому (семинарскому) занятию:

№1. Раскройте содержание декурсивного/антисипативного способа начисления процентов.

№2. Сформулируйте определение понятия «интервал начисления».

№3. Поясните аналитически и графически, какая из простых/сложных ставок, процентная или учетная, обеспечивает более быстрый рост капитала.

Расчетно-аналитические задания:

№1. Предприниматель обратился в банк за кредитом в размере 90 тыс. руб. под сложную процентную ставку 36% годовых на условиях ежегодного начисления процентов. Через 2 года и 7 месяцев кредит был погашен суммой 201,421 тыс. руб. Определите, какую из двух основных схем начисления процентов использовал банк.

№2. Выясните, какой вариант инвестирования первоначальной суммы на 3 года лучше: под простую процентную ставку 18% годовых или под сложную процентную ставку 15% годовых.

**ИДЗ№3 «Финансовая рента»**

Вопросы для подготовки к практическому (семинарскому) занятию:

№1. Объясните порядок определения наращенной величины финансовой ренты при различной периодичности взносов, при выплате суммы в начале и в конце расчетного периода.

№2. Сформулируйте определение понятия «переменный поток платежей». Укажите особенности определения его обобщающих характеристик.

№3. Назовите наиболее распространенные случаи конверсии постоянных аннуитетов.

Расчетно-аналитические задания:

№1. Организация, торгующая неподвижностью, реализует объект стоимостью 3 млн. руб. При этом предлагаются следующие варианты оплаты: а) единовременная оплата; б) оплата в течение 2-х лет равными платежами, вносимыми в конце года под 9 %; в) оплата с отсрочкой платежа в один год, остальные условия аналогичные предыдущему варианту; г) оплата с отсрочкой в один год, но срок ренты возрастает до 3 лет. Определить финансовые последствия для 3-х последних вариантов. Сформулируйте выводы.

№2. Определите современную величину потока платежей, определяемого следующим образом: первый год – поступление 50 тыс. руб., второй год поступления – 20 тыс. руб., третий год – выплата 40 тыс. руб., далее в течение следующих семи лет доход по 50 тыс. руб. Ставка дисконтирования – 6% годовых.

**ИДЗ№4 «Расчет доходности операций с твердопроцентными ценными бумагами (облигациями)»**

Вопросы для подготовки к практическому (семинарскому) занятию:

№1. Сформулируйте  определение понятия «облигация».

№2. Поясните, что принято понимать под курсом ценной бумаги.

№3. Перечислите известные Вам показатели, характеризующие доходность облигаций.

Темы для подготовки докладов:

№1. Обзор российского рынка облигаций частных эмитентов.

№2. Принципы оценки ценных бумаг. Оценка облигаций.

Расчетно-аналитические задания:

№1. Определите курс облигации номиналом 1000 руб., если она продается по цене 980 руб.

№2. Облигация со сроком 5 лет, проценты по которой выплачиваются раз в году по норме 10%, куплена по курсу 65. Определите все характерные для данной облигации виды доходности.

**ИДЗ№5 «Расчет доходности операций с рискованными активами (акциями)»**

Вопросы для подготовки к практическому (семинарскому) занятию:

№1. Укажите отличия привилегированных акций от обыкновенных.

№2. Раскройте понятие «номинальная доходность акции».

№3.  Назовите показатели, характеризующие доходность акции.

Темы для подготовки докладов:

№1. Анализ российского рынка акций.

№2. Разновидности производных ценных бумаг, связанных с акциями, в мировой и российской практике.

Расчетно-аналитические задания:

1.   Определите курс акции при номинале 100 руб. в разные месяцы года, если рыночная цена акции: в январе составила 100 руб., в феврале – 120 руб., в марте – 110 руб., в апреле – 140 руб., в мае – 150 руб., в июне – 160 руб., в июле – 150 руб., в августе – 140 руб., в сентябре – 150 руб., в октябре – 150 руб., в ноябре – 160 руб., в декабре – 165 руб.

 2.  Организация гарантирует выплату дивидендов в размере 6 тыс. руб. на акцию в конце каждого года в течение неопределенно долгого времени. Выясните, имеет ли смысл покупать акции этой организации по цене 35 тыс. руб., если можно поместить деньги на депозит под 15% годовых.

**ИДЗ№6 «Оценка эффективности валютных операций»**

Вопросы для подготовки к практическому (семинарскому) занятию:

№1. Назовите известные Вам виды котировок валют.

№2. Сформулируйте определение понятия «девизы».

№3. Перечислите виды валютных сделок. Объясните их сущность.

Расчетно-аналитические задания:

№1. Курс А/В: спот 35,55 – 35,80; 30 дней 30 – 40. Определите результат свопа с валютой А.

№2. Приобретен опцион на покупку через 1 месяц валюты А по следующей цене: 1 денежная единица А равна R0=35,25 денежных единиц В с выплатой премии Р=0,1 денежных единиц В за 1 денежную единицу А. Определите результаты сделки, если через 1 месяц курс А/В составит: а) 35,45-35,65; б) 35,05 – 35,15.

**ИДЗ№7 «Методы оценки инвестиционных проектов: NPV, PI, IRR, PP, ARR»**

Вопросы для подготовки к практическому (семинарскому) занятию:

№1. Перечислите решения, возможные по тому или иному инвестиционному проекту.

№2. Сформулируйте определение понятия «коэффициент дисконтирования».

№3. Поясните механизм расчета срока окупаемости проекта.

Расчетно-аналитические задания:

№1. Проект обладает следующими характеристиками: требуется инвестиция в 200 млн. руб., предполагаемые денежные поступления – 20, 40, 80, 60, млн. руб. Проанализируйте проект с помощью критерия NPV, если ставка дисконтирования меняется по годам следующим образом: 10, 12, 12 и 15%.

№2. Организация планирует установить новую технологическую линию, стоимость которой составляет 10 млн. руб., срок эксплуатации – пять лет. Денежный поток, ожидаемый к получению в течение всего срока реализации проекта, выглядит следующим образом: 1 год – 3000 тыс. руб., 2 год – 3500 тыс. руб., 3 год – 3800 тыс. руб., 4 год – 3800 тыс. руб., 5 год – 2500 тыс. руб. Определите чистую текущую стоимость проекта и индекс рентабельности, если ставка дисконтирования составляет 12%. Обоснуйте целесообразность принятия инвестиционного решения.

**ИДЗ№8 «Анализ альтернативных проектов и проектов в условиях инфляции»**

Вопросы для подготовки к практическому (семинарскому) занятию:

№1. Перечислите принципы сравнения альтернативных инвестиционных проектов.

№2. Назовите критерии, которым отдается предпочтение при сравнении альтернативных инвестиционных проектов.

№3. Охарактеризуйте процесс анализа инвестиционных проектов в условиях инфляции.

Расчетно-аналитические задания:

№1. На основании нижеприведенных данных определите показатели внутренней нормы рентабельности и срока окупаемости инвестиционных проектов А и В. Обоснуйте выбор наиболее выгодного варианта капитальных вложений, если проектная дисконтная ставка равна 14%.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Период времени, лет | Проект А | Проект В |
| 0 | -100000 | -200000 |
| 1 | +68781 | +82800 |
| 2 | +68781 | +82730 |
| 3 | - | +96860 |
| 4 | - | +80450 |

№2. Инвестиционный проект имеет следующие характеристики: величина инвестиций – 4 млн. руб.; период реализации проекта –  5 лет; доходы по годам (млн. руб.) – 0,2; 0,5; 0,5; 2,0; 1,8, текущий коэффициент дисконтирования (без учета инфляции) – 11 %; среднегодовой индекс инфляции – 8%. Определите целесообразность принятия проекта.

**Приложение 2**

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

| Структурный элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
| --- | --- | --- |
| **ПК-3 - способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами** | | |
| Знать | * систему инструментальных средств, необходимых для проведения расчетов и обработки расчетных данных, характеризующих обоснованность экономических разделов планов организаций, их преимущества и недостатки; * принципы и алгоритмы проведения расчетов, необходимых для составления экономических разделов планов организации, обоснования и представления результатов проведенной работы в соответствии с принятыми в организации стандартами; | **Перечень теоретических вопросов к экзамену:**  1. Финансовая математика и ее роль в обеспечении эффективности экономической деятельности организации.  *2.* Понятие, предмет, методологические основы финансовой математики.  3. Принципы финансовой математики: принцип временной ценности денег, принцип финансовой эквивалентности.  4. Формула наращения процентов и её приложения.  5. Формула математического дисконтирования и её приложения.  6. Формула банковского дисконтирования и её приложения.  7. Непрерывное наращение и дисконтирование. Непрерывные проценты  8. Понятие, виды финансовых рент.  9. Параметры и обобщающие характеристики финансовых рент.  10. Методы разработки планов погашения задолженности.  11. Показатели доходности облигаций: купонная, текущая, полная.  12. Виды облигаций и определение их доходности.  13. Понятие, виды акций.  14. Показатели, характеризующие доходность акций: текущая, полная, номинальная и реальная доходность.  15. Понятие, виды иностранной валюты.  16. Кросс-курсы валют.  17. Курсы спот и форвард.  18. Валютные операции (сделки), их содержание.  19. Методика оценки доходности валютных операций (сделок).  20. Понятия инвестиций, инвестиционной деятельности, инвестиционного проекта.  21. Критерии, используемые в процессе анализа инвестиционной деятельности.  22. Содержание методов оценки эффективности инвестиционных проектов.  23. Понятие альтернативных инвестиционных проектов.  24. Критерии, используемые в процессе анализа альтернативных инвестиционных проектов.  25. Инфляция, методика учета влияния инфляции на эффективность капитальных вложений. |
| Уметь | * обоснованно выбирать и применять инструментальные средства, необходимые для проведения расчетов и обработки расчетных данных, характеризующих обоснованность экономических разделов планов организаций; * оперировать принципами и алгоритмами проведения расчетов, необходимых для составления экономических разделов планов организации, обосновывать и представлять результаты проведенной работы в соответствии с принятыми в организации стандартами; | Примерные практические задания для экзамена:  1. Предприниматель обратился в банк с просьбой о предоставлении ссуды в размере 2 млн. руб. на срок 2 года. Банк выделил ему эту ссуду с годовой процентной ставкой 20%, при условии погашения ссуды одним платежом в конце срока. Определите, какую сумму должен через год возвратить предприниматель банку, и какие процентные деньги получит банк.  2. Кредит в размере 450 тыс. руб. выдан 20 апреля по 10 июля включительно. Рассчитайте величину долга в конце срока, используя возможные методы расчета простых процентов: а) обыкновенный процент с точным числом дней; б) обыкновенный процент с приближенным числом дней; в) точный процент с точным числом дней. Определите, какой способ начисления простых процентов выгоден для заемщика, и какой – для кредитора, если используется процентная ставка 20% годовых и год високосный.  3. Предпринимателю, занимающемуся розничной торговлей, для приобретения очередной партии товаров через некоторое время понадобится сумма 50 млн. руб., между тем он располагает лишь 35 млн. руб. С целью накопления требуемой суммы предприниматель собирается поместить в банк имеющиеся денежные средства. Предлагаемая банком процентная ставка равна 8% годовых. Определите, какое количество дней необходимо для накопления требуемой суммы, если банк начисляет простые проценты, используя в расчетах точные проценты, и год невисокосный.  4. Вкладчик, владея суммой 20 тыс. руб., желает получить, разместив деньги на депозит, через год не менее 27 тыс. руб. Выясните, имеет ли смысл ему обратиться в банк, применяющий простую процентную ставку 25% годовых. Определите, какая ставка необходима для осуществления намерения вкладчика.  5. Финансовый инструмент куплен за 30 тыс. руб., его выкупная цена через 2 года составит 45 тыс. руб., проценты начисляются один раз в месяц. Определите доходность операции в виде номинальной ставки сложных процентов.  6. Вексель на сумму 90 тыс. руб., выданный 1 марта со сроком погашения 1 июля, был учтен в банке 7 июня по учетной ставке 18% годовых с использованием способа – обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды. Определите сумму, полученную векселедержателем.  7. По условиям финансового контракта на депозит 30 тыс. руб., размещенный в банке на 4 года, начисляются проценты по сложной учетной ставке 12% годовых. Определите наращенную сумму, если начисление процентов производится: а) ежегодно; б) ежеквартально; в) ежемесячно. Сравните полученные величины с результатами наращения сложными процентами по процентной ставке 12% годовых.  8. Банк при выдаче ссуды на 1 год и 3 месяца использовал сложную процентную ставку 20% годовых, проценты начислялись ежеквартально. Определите величину простой учетной ставки, которая обеспечила бы банку получение такой же наращенной суммы.  9. Организацией предусматривается создание в течение трех лет фонда развития в размере 250 тыс. руб. Организация имеет возможность ассигновать на эти цели ежегодно 50,5 тыс. руб., помещая их в банк под 8% годовых (проценты сложные). Определите, какая сумма потребовалась бы организации для создания фонда в 250 тыс. руб., если бы она ее поместила в банк на три года под 8% годовых.  10. Долг 15 млн. руб. должен быть погашен равными частями в течение 5 лет. Проценты на долг начисляются по ставке 20% годовых. Определите размеры ежегодных расходов заемщика (план погашения долга) и общие расходы по его погашению.  11. Пожизненная рента, приносящая 5,3% ежегодного дохода, куплена по курсу 95. Определите, какова текущая эффективность инвестиций в данную ценную бумагу в виде годовой ставки сложных процентов, если: а) проценты выплачиваются раз в году; б) по полугодиям.  12. Банк выпустил облигации со сроком погашения через 10 лет. Начисление процентов на номинал – 6% годовых. Выплата процентов и номинальная стоимость выплачивается при погашении. Определите доходность облигации, если ее курс при первоначальной реализации составил: а) 108,0; б) 92,0.  13. Акция приобретена инвестором 1 февраля за 40 руб., продана 1 декабря того же года за 48 руб. Дивиденды в размере 3 руб. на акцию были выплачены 15 апреля. Определите доходность за период владения акцией.  14. Инвестор приобрел акцию за 5 тыс. руб. и продал через 3 года за 8 тыс. руб. За первый год инвестору выплатили дивиденд в размере 300 руб., за второй – 450 руб., за третий – 600 руб. Определите доходность операции.  15. Оцените уровень эффективности проекта с двухлетним сроком реализации, используя показатель NPV, если инвестиционные затраты составляют 650 тыс. руб., дисконтная ставка – 10%, величина чистого денежного потока за первый год – 200 тыс. руб. и за второй год – 500 тыс. руб.  16. Проект, рассчитанный на пятнадцать лет, требует инвестиций в размере 150 млн. руб. В первые пять лет никаких поступлений не ожидается, однако в последующие 10 лет ежегодный доход составит 50 млн. руб. Оцените целесообразность принятия проекта к реализации с помощью известных вам критериев, если ставка дисконтирования составляет 12%.  17. Известны курсы А/В 1,15 – 1,18 и В/С 29,75 – 29,95. Рассчитайте на основании этих данных курс А/С.  18. Курс А/В: спот 36,20-36,30; 30 дней 15 - 20. Определите результат форвардной сделки: а) по покупке валюты А; б) по продаже валюты А.  19. Курс А/В: спот 34,95 – 35,20; 30 дней 40 – 30. Определите результат свопа с валютой В.  20. Приобретен опцион на продажу через 1 месяц валюты А по следующей цене: 1 денежная единица А равна R0=35,75 денежных единиц В с выплатой премии Р=0,25 денежных единиц В за 1 денежную единицу А. Определите результаты сделки, если через 1 месяц курс А/В составит: а) 35,65 – 35,85; б) 35,80 – 35,90. |
| Владеть | * навыками обоснованного выбора и применения инструментальных средств, необходимых для проведения расчетов и обработки расчетных данных, характеризующих обоснованность экономических разделов планов организаций; * навыками аргументации и представления результатов проведенных расчетов и обработки расчетных данных, характеризующих обоснованность экономических разделов планов организаций, в соответствии с принятыми в организации стандартами. | **Примерные комплексные задания для экзамена:**  1. Банки предлагают следующие условия для получения кредита:  - банк 1 – 30 % годовых, начисление процентов раз в году;  - банк 2 – 28 % годовых, начисление процентов по полугодиям;  - банк 3 – 26,5 % годовых, начисление процентов ежеквартальное;  - банк 4 – 26% годовых, начисление процентов ежемесячное.  Выясните, какой банк представляет самые выгодные условия клиентам для получения кредитов.  2. Для вкладов имеются следующие варианты:  - вариант 1 – 15 % годовых, начисление процентов по полугодиям;  - вариант 2 – 14,5 % годовых, ежеквартальное начисление процентов;  - вариант 3 – 14 % годовых, ежемесячное начисление процентов.  С помощью эффективной годовой ставки определите самый выгодный вариант для вкладов.  3. Организация рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. На рынке имеются две модели со следующими параметрами:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Параметры | Линия № 1 | Линия № 2 | | Цена, руб. | 9500 | 13000 | | Генерируемый годовой доход, руб. | 2100 | 2250 | | Срок эксплуатации, лет | 8 | 12 | | Ликвидационная стоимость, руб. | 500 | 800 | | Требуемая норма прибыли, % | 11 | 11 |   Обоснуйте целесообразность приобретения той или иной технологической линии.  4. АО выпущены и полностью размещены следующие виды ценных бумаг.    Фиксированная ставка дивиденда по всем видам привилегированных акций составляет 10%. 2000 обыкновенных акций находятся на балансе АО. В течение трех предыдущих лет в связи с реконструкцией предприятия дивиденды не выплачивались. По результатам истекшего финансового года чистая прибыль, подлежащая распределению в виде дивидендов, составила 5 000 000 руб. рыночная процентная ставка составляет 20%. Определите ставку и массу дивидендов, приходящихся на одну обыкновенную акцию, и курсовую стоимость обыкновенных акций.  5. Финансовая рента характеризуется следующими параметрами: 10 000 рублей один раз в конце года, ставка процента 18% годовых, срок ренты шесть лет.  Определите требуемый параметр новой ренты, если, при прочих равных условиях:  - размер платежа ренты, начисление процентов полугодовое;  - размер платежа ренты, начисление процентов непрерывное;  - размер платежа ренты, платеж совершается раз в квартал;  - срок новой ренты (целое число лет), сумма платежа не должна превышать 4 000 рублей; - процентную ставку, срок ренты 8 лет, а годовой платеж 8 000 рублей. |

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы финансовой математики» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает один теоретический вопрос и одно практическое задание.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

**Приложение 3**

**Методические рекомендации по подготовке доклада**

Доклад - публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему, вид самостоятельной работы, который способствует приобретению новых знаний, формированию важных научно-исследовательских умений и навыков, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

Подготовка доклада предполагает следующие этапы:

- во-первых, определение цели доклада;

-во-вторых, подбор для доклада необходимого материала из литературных источников;

- в-третьих, составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности;

-в-четвертых, композиционное оформление доклада в виде машинописного текста и электронной презентации;

- в-пятых, заучивание, запоминание текста машинописного доклада;

- в-шестых, репетиция, т.е. произнесение доклада с одновременной демонстрацией презентации.

Доклад состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление включает формулировку темы доклада, актуальность выбранной темы, анализ литературных источников.

Основная часть предполагает глубокое раскрытие сути затронутой темы. В основной части необходимо представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и проявили желание ознакомиться с материалами. При этом содержание основной части рекомендуется раскрывать с применением наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

В заключении подводятся итоги, формулируются главные выводы и подчеркивается значение рассмотренной проблемы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

Объем машинописного текста доклада должен быть рассчитан на произнесение доклада в течение 7 -10 минут (3-5 машинописных листа текста с докладом).