Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов

ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА

Программа учебной дисциплины Предметно-методического модуля

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Математика. Экономика

(очная форма обучения)

Составитель: Столярова И.В., к.п.н., доцент
кафедры высшей математики

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от 21.06.2021 №7

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Наименование дисциплины

Дисциплина «Финансовая математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) Предметно-методического модуля учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Математика. Экономика», очной формы обучения.

При усвоении содержания курса студенты опираются на знания, полученные ими при изучении дисциплин математического и экономического циклов, например: «Теоретический и прикладной математический анализ», «Экономическая теория», «Экономико-математические модели»

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: Методика подготовки к ЕГЭ по математике, Производственная (педагогическая) Преподавательская практика по 2 профилю.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Цель изучения дисциплины – раскрытие специфики математики как способа познания мира и языка описания реальных экономических явлений и процессов**.**

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление студентов с основными типами и методами решения задач одного из разделов финансовой математики «Классическая финансовая математика в условиях определенности»;
-формирование у студентов умения строить и исследовать математические модели экономических ситуаций.

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования. **Индикаторы достижения компетенции:**	ОР-1 Знает определения основных экономических и математических понятий, обеспечивающих построение и исследование математических моделей реальных экономических ситуаций	ОР-2 Умеет строить и исследовать математические модели, описывающие реальные экономические процессы и отношения.	ОР-3 Владеет основными методами решения раздела финансовой математики «Классическая финансовая математика в условиях определенности».

ПК-11.1. Знает основные научные понятия и особенности их использования, методы и приёмы изучения и анализа литературы в предметной области; основы организации исследовательской деятельности; основные информационные технологии поиска, сбора, анализа и обработки данных; интерпретирует явления и процессы в контексте общей динамики и периодизации исторического развития предмета, с учетом возможности их использования в ходе постановки и решения исследовательских задач. ПК-11.2. Умеет самостоятельно и в составе научного коллектива решать конкретные задачи профессиональной деятельности; самостоятельно и под научным руководством осуществлять сбор и обработку информации; способен применять полученные знания для объяснения актуальных проблем и тенденций развития предмета; проводить исследовательскую работу в соответствии с индивидуальным			

планом. ПК-11.3. Владеет базовыми представлениями о принципах организации и осуществления исследований, практическими навыками осуществления исследований; применяет навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием научной и учебной литературы, информационных баз данных.			

2.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма итоговой аттестации
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практическ. Занятия, час	Самостоят. Работа,час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
10	3	108	18	-	30	33	экзамен
Итого:	3	108	18	-	20	33	

3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения

	Лекц. занятия	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа
9 семестр				
Тема 1. Основные понятия и методы финансовой математики	2	-	4	5
Тема 2. Финансовые расчеты с применением простых ставок процентов	4	-	6	6
Тема 3. Финансовые расчеты с применением сложных ставок процентов Вклады сложные проценты	4	-	6	6
Тема 4. Финансовые вычисления в краткосрочном и долгосрочном кредитовании.	4	-	6	8
Тема 5. Задачи на оптимальный выбор	4	-	8	8
Итого:	18	-	30	33

5.2 Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Тема 1. Введение в финансовую математику.

Предмет и метод финансовой математики. История и современное состояние финансовой математики. Основные понятия финансовой математики. Понятие финансово-экономической культуры населения.

Тема 2. Финансовые расчеты с применением простых ставок процентов

Понятие процента. Простые проценты. Простая процентная ставка. Простая учетная ставка. Наращение по простым ставкам процентов. Дисконтирование по простым ставкам процентов.

Тема 3. Финансовые расчеты с применением сложных ставок процентов

Понятие сложного процента. Наращивание по сложным ставкам процентов. Начисление сложных процентов при дробном количестве лет. Номинальная процентная ставка. Начисление процентов несколько раз в году. Начисление процентов несколько раз в году при дробном количестве периодов начисления. Непрерывное начисление процентов. Эффективная годовая процентная ставка

Тема 4. Финансовые вычисления в краткосрочном и долгосрочном кредитовании.

Понятие и основные параметры краткосрочного и долгосрочного кредита. Вычисление наращенной стоимости краткосрочного кредита. Доходность краткосрочного кредита. Учет инфляции в краткосрочном кредитовании. Погашение долгосрочного кредита равными срочными уплатами. Погашение долгосрочного кредита равными выплатами основного долга.

Тема 5. Задачи на оптимальный выбор.

Понятие оптимальности и эффективности. Выбор и оптимум. Экономический оптимум и принципы оптимальности. Теория экстремальных задач. Задачи экономии ресурсов.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения студентами различных видов заданий:

- работа с информационными образовательными ресурсами;
-подготовка к тестированию, контрольной работе;
-подготовка докладов, сообщений, рефератов.

Примерная тематика рефератов

1. Финансовые расчеты в условиях инфляции.
2. Финансовые расчеты в операциях с конверсией валюты.
3. Расчет эквивалентных и эффективных ставок процентов.
4. Финансово-математические основы изменения условий контрактов.
5. Финансовые вычисления в финансовых рентах.

6. Расчеты при анализе финансовых условий контрактов.
7. Финансовые вычисления в инвестиционном анализе.
8. Финансовые вычисления в форфейтинговых операциях.
9. Финансовые вычисления в лизинговых операциях.
10. Учет налогообложения в финансовых вычислениях.
11. Финансовые расчеты при оценке риска
12. Финансовые расчеты в страховании.

Задачи для самостоятельного решения

1. Коммерческий банк выдал кредит в размере 100 000 руб. с 12 марта по 25 декабря текущего года по ставке 15% годовых. Определите размер погашаемой суммы с раз личными вариантами временной базы (при точном и приближенном числе дней кредита для обыкновенных и точных процентов). Проанализируйте полученные результаты с то чек зрения выгоды кредитора и заемщика.

2. Потребительское общество планирует взять в коммерческом банке кредит в размере 40000 руб. на 3 года. Ставка простых процентов - 13 %, за каждый последующий год увеличивается на 0,5%. Определите сумму, которая организаций будет уплачена в банк в течение всего срока кредитования.

3. Потребительское общество планирует взять в коммерческом банке кредит в азмере 40000 руб. на 3 года. Ставка простых процентов - 13 %, за каждый последующий год увеличивается на 0,5%. Определите сумму, которая организаций будет уплачена в банк в течение всего срока кредитования.

4. Определите современную величину капитала для наращенной суммы 100000 руб., которая будет получена через 10 лет при процентной ставке 8%, начисляемой в конце каждого квартала

5. На некоторую сумму в течение трех лет будут начисляться непрерывные проценты. По прогнозам инфляция за это время за каждый год последовательно составит 9,5%, 8,95% и 8,65%. Какова должны быть сила роста за год, чтобы сумма по своей покупательной способности не уменьшилась?

6. Коммерческий банк выдал кредит в размере 100 000 руб. с 12 марта по 25 декабря текущего года по ставке 15% годовых. Определите размер погашаемой суммы с раз личными вариантами временной базы (при точном и приближенном числе дней кредита для обыкновенных и точных процентов). Проанализируйте полученные результаты с точек зрения выгоды кредитора и заемщика.

7. Первоначальная сумма положена на 3 года на депозит под сложную процентную ставку 9% годовых. Уровень инфляции за 1 -й год составил 9%, за 2-й год - 8,5%, за 3-й год - 8%. Определите реальную доходность в виде сложной ставки процентов.

8. Вкладчик поместил в банк 15 тыс. руб. на следующих условиях: в первый год процентная ставка составляет 10% годовых, каждые последующие полгода ставка повышается на 1,3%. Найдите наращенную сумму за два года, если проценты начисляются только на первоначальную сумму вклада.

9.Предприниматель получил на 5 лет кредит в размере 400 тыс. руб. При этом он должен ежегодно выплачивать кредитору проценты по ставке 17% годовых. Одновременно с получением кредита предприниматель создает страховой фонд для его погашения, в который в конце каждого года будет делать одинаковые взносы, чтобы к моменту возврата накопить 400 тыс. руб. Определите суммарные ежегодные затраты предпринимателя, если на деньги, находящиеся в фонде, начисляются проценты по ставке 20% годовых.

10.Сумма в 100 000 руб. помещена в банк на депозит сроком на 3 года. Ставка по депозиту — 8 % годовых. Проценты по депозиту начисляются один раз в год, поквартально и ежемесячно. Выберите наиболее выгодный вариант вложения денежных средств для вкладчика.

11.В течение последующих четырех лет акционерное общество планирует выплачивать дивиденды соответственно 120 руб., 180 руб., 200 руб. и 240 руб. на акцию. Ожидается, что в дальнейшем дивиденд будет увеличиваться равномерно с темпом 5% в год. Рассчитайте теоретическую стоимость акции, если рыночная норма прибыли составляет 14% годовых.

12.Рассмотрите целесообразность инвестирования в акции ОАО «Восток», имеющей фактор риска β - бета-коэффициент) равный 1,8 или в акции ЗАО «Север», имеющей фактор риска равный 0,9, если доходность безрисковых (государственных) ценных бумаг равна 5%, а среднерыночная доходность на фондовом рынке в целом 11 %. Инвестиции существляются в том случае, если доходность составляет не менее 15%.

13..Первый платеж, равный 900 руб., должен быть выплачен через 30 дней, а второй, равный 920 руб., выплачивается через 270 дней. Определите критическую ставку, если база начисления процентов составляет 360 дней.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

Столярова И.В. Основы финансовой математики. Дидактические материалы по элементарной математике: учебно-методические рекомендации. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2019. – 33 с.

5.Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации обучающегося

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: тесты по теоретическим вопросам дисциплины, система диагностических заданий, рефераты и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Тесты по темам курса. ОС-2 Задачи по темам курса ОС-3 Тематика рефератов	ОР-1 Знает определения основных экономических и математических понятий курса, обеспечивающих построение и исследование математических моделей реальных экономических ситуаций ОР-2 Умеет строить и исследовать математические модели, описывающие реальные экономические процессы и отношения. ОР-3
	Оценочные средства для промежуточной аттестации ОС-4 Вопросы к экзамену в форме устного собеседования	

		Владеет основными методами решения финансовых задач в условиях определенности

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а также процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-4 Экзамен в форме устного собеседования

Примерный перечень вопросов к экзамену

1.Сущность, цель и задачи финансовых вычислений.
2. Основные принципы финансовых вычислений.
3. Математическая постановка и решение задачи начисления процентов в простейших финансовых операциях.
4. Понятие и виды ставок процентов.
5. Методы начисления процентов.
6. Сущность и логика построения операций наращения а дисконтирования.
7. Наращение по простым ставкам процентов.
8. Дисконтирование по простым ставкам процентов.
9. Формулы приведения к новому базовому периоду для простых ставок процентов.
10. Определение параметров простейшей финансовой операции для простых ставок процентов.
11.Наращение по сложным ставкам процентов.
12. Дисконтирование по сложным ставкам процентов.
13. Формулы приведения к новому базовому периоду для сложных ставок процентов.
14. Определение параметров простейшей финансовой операции для сложных ставок процентов.
15.Понятие и основные параметры краткосрочного и долгосрочного кредита.
16. Вычисление наращенной стоимости краткосрочного кредита.
17. Доходность краткосрочного кредита.
18. Учет инфляции в краткосрочном кредитовании.
19. Методы погашения краткосрочного кредита («правило 78», «от ста»).
20. Погашение долгосрочного кредита равными срочными уплатами.
22.Погашение долгосрочного кредита равными выплатами основного долга.
23.Погашение долгосрочного кредита разовым платежом путем создания погасительного фонда (с помощью постоянных и переменных взносов).
24.Понятие оптимальности и эффективности.
25.Экономический оптимум и принципы оптимальности.
26.Теория экстремальных задач.
27.Задачи экономии ресурсов.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Экзамен
9 семестр	Разбалловка по видам работ	9 х 1=9 баллов	15 х 1=15 баллов	212 баллов	64 балла
	Суммарный макс. балл	9 баллов max	24 балла max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 9 семестра

Оценка	**Баллы (3 ЗЕ)**
«отлично»	271-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150 меньше

6.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации преподавателю

При чтении курса реализуется системный подход к подготовке будущего учителя математики, ориентированный на синтез теоретического знания и практических умений, что способствует целостному восприятию особенностей будущей профессиональной деятельности.. В ходе изучения дисциплины у студента формируются основы профессионального и научного мышления. По каждой теме дисциплины предполагается проведение аудиторных занятий и организация самостоятельной работы студентов; предусматриваются активные формы обучения, ориентированные на продуктивное усвоение содержания.

Для подготовки студентов к лабораторно-практическому занятию преподаватель должен определить основные вопросы и проблемы, выносимые на обсуждение, рекомендовать дополнительную учебную, периодическую литературу, интернет источники, рассказать о порядке и методике проведения занятия. В заключение практического занятия преподавателю необходимо подвести итоги обсуждения рассмотренных вопросов и дать оценку работе бакалавров.

Практические занятия служат для контроля преподавателем уровня подготовленности бакалавров, закрепления изученного материала, развития умения и навыков подготовки докладов, сообщений с использованием мультимедийных технологий, приобретения опыта публичных выступлений, ведения дискуссий, аргументации и защиты выдвигаемых положений. Методы проведения занятий могут применяться в различных сочетаниях. Наиболее распространенными являются: вопросно-ответные и дискуссионные методы, метод научных сообщений по отдельным вопросам темы, решение практических задач и упражнений, решение тестов, проведение фрагментов уроков.

Методические рекомендации студенту

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения учебных заданий преподавателя, выполнения заданий самостоятельной работы.

Работа на лекции предполагает наличие навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки, а также участия студента в обсуждении проблемных вопросов курса. Лекции имеют, в основном обзорный характер, и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции,

предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Лабораторные занятия – важнейшая форма организации учебной деятельности студентов, требующая предварительной подготовки студента в формате самостоятельной работы. На занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала. Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в учебной группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков. Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов и эффективности работы учебных групп Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на лабораторно-практических занятия.

Основной формой итогового контроля и оценки знаний студентов по дисциплине является экзамен.

7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Бочаров, П.П. Финансовая математика : учебник / П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. – Москва : Физматлит, 2007. – 576 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69349 . – ISBN 978-5-9221-0597-2. – Текст : электронный.

2. Вахрушева, Н.В. Финансовая математика : учебное пособие / Н.В. Вахрушева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258793 (дата обращения: 26.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-2505-7. – DOI 10.23681/258793. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Лукашин, Ю.П. Финансовая математика : учебно-методический комплекс / Ю.П. Лукашин. – Москва : Евразийский открытый институт, 2010. – 192 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90903 . – ISBN 978-5-374-00026-9. – Текст : электронный.

2. Финансовая грамотность : учебник : [16+] / Ю.Р. Туманян, О.А. Ищенко-Падукова, А.Н. Козлов и др. ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 212 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612183 – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3558-3. – Текст : электронный.

.

Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал Российское образование: http:// www.edu.ru
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru/
3. Научная электронная библиотека «Киберленинка»: https://cyberleninka.ru/search
4. Официальный сайт «Консультант плюс», справочно-правовая система: http://www.consultant.ru/
5. Журнал «Экономика в школе» – Режим доступа: https://ecschool.hse.ru/archive.html