

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Технологии бухгалтерского учета и отчетности

(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация выпускника

бакалавр

(Бакалавр/Специалист/Магистр/Исследователь. Преподаватель-исследователь)

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сферах: общего, среднего профессионального, дополнительного профессионального образования; научных исследований);

08 Финансы и экономика (в сферах: исследований, анализа и прогнозирования социально-экономических процессов и явлений на микроуровне и макроуровне в экспертно-аналитических службах (центрах экономического анализа, правительственном секторе, общественных организациях); производства продукции и услуг, включая анализ спроса на продукцию и услуги, и оценку их текущего и перспективного предложения, продвижение продукции и услуг на рынок, планирование и обслуживание финансовых потоков, связанных с производственной деятельностью; кредитования; страхования, включая пенсионное и социальное; операций на финансовых рынках, включая управление финансовыми рисками; внутреннего и внешнего финансового контроля и аудита, финансового консультирования; консалтинга).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

расчетно-экономический;
аналитический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. N 954 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика")

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения Компетенции
1	ПКв-2	способен проводить экономический анализ деятельности организации	ИД-1 _{ПКв-2} - осуществляет сбор, мониторинг и обработку данных для проведения расчетов экономических показателей организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ПКв-2} - осуществляет сбор, мониторинг и обработку данных для проведения расчетов экономических показателей организации	Знает: типы и виды данных, необходимых для проведения экономических расчетов; инструментальные средства для сбора, мониторинга и обработки экономических данных; методики обработки данных для проведения экономических расчетов; методы и модели обработки данных.
	Умеет: сбирать данные требуемых типов и видов для проведения экономических расчетов; использовать инструментальные средства для сбора, мониторинга и обработки экономических данных; проводить финансовые расчеты экономических показателей организации;

	<p>строить стандартные математические модели реальных экономических объектов; использовать известные математические методы для решения задачи обработки экономических данных.</p>
	<p>Владеет: приемами сбора и мониторинга данных, необходимых для проведения экономических расчетов; методами анализа результатов расчета экономических показателей организации; инструментальными средствами сбора, мониторинга и обработки экономических данных; приемами и методами использования стандартных математических моделей и методов для проведения экономических расчетов организаций.</p>

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Экономика организаций, Основные химические технологии, Продукты питания из растительного сырья, Продукты питания животного происхождения, Биоэкономика и безопасность пищевых продуктов.

Дисциплина является предшествующей для изучения: Экономический анализ, Стратегический и инновационный анализ, Управленческий анализ, Информационные технологии в экономике.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак.ч
		5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	60,85	60,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	15
Лабораторные занятия	30	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	30	30
Консультации текущие	0,75	0,75
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	47,15	47,15
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	8	8
Выполнение расчетов для практических и лабораторных работ	15	15
Расчетно-практическая работа	10	10
Подготовка к выполнению тестовых заданий	14,15	14,15

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

5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Предмет финансовой математики.	Необходимость проведения расчетов финансовых показателей. Источники информации для проведения финансовых расчетов. Время как фактор в финансовых расчетах. Проценты, виды процентных ставок	2
2	Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам в экономических расчетах	Формула наращивания. Погашение задолженности частями. Наращение процентов в потребительском кредите. Дисконтирование. Банковский учет векселей. Конверсия валюты и наращивание процентов.	13
3	Расчеты по сложным процентам.	Начисление сложных годовых процентов. Наращение процентов несколько раз в году. Номинальная и эффективная ставки. Дисконтирование по сложной ставке. Операции со сложной учетной ставкой. Непрерывное наращивание и дисконтирование.	16
4	Линейное и нелинейное программирование в обработке экономических данных.	Задача распределения ресурсов и выбора плана производства предприятия для максимизации прибыли. Геометрическое представление задачи. Симплексный метод решения задачи. Двойственная задача ЛП. Транспортная задача. Модель нелинейного программирования. Модель динамического программирования.	22
5	Модели межотраслевого баланса в экономических расчетах.	Натуральный межотраслевой баланс. Стоимостной межотраслевой баланс. Неразложимые технологические матрицы.	18
6	Модели Леонтьева и производственные функции	Продуктивные и прибыльные модели Леонтьева. Полные затраты в модели Леонтьева. Макроэкономические производственные функции. Микроэкономические производственные функции.	16,15
7	Уравнения конкуренции двух фирм для мониторинга данных экономических организаций	Решение уравнений конкуренции двух фирм на рынке одной продукции для различных частных случаев: образование монополии, равновесие Курно, равновесие и неравновесие Стэкельберга.	20
<i>Консультации текущие</i>			0,85

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Предмет финансовой математики.	2			
2	Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам в экономических расчетах	2	2	4	5
3	Расчеты по сложным процентам.	3	4	4	5
4	Линейное и нелинейное программирование в обработке экономических данных.	2	4	6	10
5	Модели межотраслевого баланса в экономических расчетах.	2	2	4	10
6	Модели Леонтьева и производственные функции	2	3	4	7,15
7	Уравнения конкуренции двух фирм для мониторинга данных экономических организаций	2		8	10
<i>Консультации текущие</i>		0,75			
<i>Зачет</i>		0,1			

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Предмет финансовой математики.	Время как фактор в финансовых расчетах. Проценты, виды процентных ставок	2
2	Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам в экономических расчетах	Формула наращивания. Погашение задолженности частями. Банковский учет векселей.	2
3	Расчеты по сложным процентам.	Начисление сложных годовых процентов. Наращение процентов несколько раз в году. Номинальная и эффективная ставки.	3
4	Линейное и нелинейное программирование в обработке экономических данных.	Задача распределения ресурсов и выбора плана производства предприятия для максимизации прибыли. Двойственная задача ЛП.	2
5	Модели межотраслевого баланса в экономических расчетах.	Натуральный межотраслевой баланс. Стоимостной межотраслевой баланс.	2
6	Модели Леонтьева и производственные функции	Продуктивные и прибыльные модели Леонтьева. Полные затраты в модели Леонтьева. Микро- и макроэкономические производственные функции.	2
7	Уравнения конкуренции двух фирм для мониторинга данных экономических организаций	Образование монополии, равновесие Курно, равновесие и неравновесие Stackelberga.	2

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам в экономических расчетах	Решение задач на простые проценты	2
2	Расчеты по сложным процентам	Выполнение обработки данных с использованием формулы сложных процентов	4
3	Линейное и нелинейное программирование в обработке экономических данных	Применение методов линейного и нелинейного программирования для мониторинга экономических данных	4
4	Модели межотраслевого баланса в экономических расчетах	Решение задач сбора данных для построения моделей межотраслевых балансов	2
5	Модели Леонтьева и производственные функции	Построение моделей Леонтьева для обработки данных экономических организаций	3

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам в экономических расчетах	Наращение процентов в потребительском кредите. Дисконтирование. Банковский учет векселей. Конверсия валюты и наращивание процентов.	4
2	Расчеты по сложным процентам.	Дисконтирование по сложной ставке. Операции со сложной учетной ставкой. Непрерывное наращивание и дисконтирование.	4
3	Линейное и нелинейное	Геометрическое представление задачи. Симплекс-	6

	программирование в обработке экономических данных.	ный метод решения задачи. Двойственная задача ЛП. Транспортная задача. Модель нелинейного программирования. Модель динамического программирования.	
4	Модели межотраслевого баланса в экономических расчетах.	Натуральный межотраслевой баланс. Стоимостной межотраслевой баланс. Неразложимые технологические матрицы.	4
5	Модели Леонтьева и производственные функции	Продуктивные и прибыльные модели Леонтьева. Полные затраты в модели Леонтьева. Макроэкономические производственные функции. Микроэкономические производственные функции.	4
6	Уравнения конкуренции двух фирм для мониторинга данных экономических организаций	Решение уравнений конкуренции двух фирм на рынке одной продукции для различных частных случаев: образование монополии, равновесие Курно, равновесие и неравновесие Стэкельберга.	8

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам в экономических расчетах	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1
		Выполнение расчетов для практических и лабораторных работ	2,5
		Подготовка к выполнению тестовых заданий	2,5
2	Расчеты по сложным процентам.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1,5
		Выполнение расчетов для практических и лабораторных работ	2,5
		Подготовка к выполнению тестовых заданий	2,5
3	Линейное и нелинейное программирование в обработке экономических данных.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1,5
		Выполнение расчетов для практических и лабораторных работ	2,5
		Подготовка к выполнению тестовых заданий	2,5
4	Модели межотраслевого баланса в экономических расчетах	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1,5
		Выполнение расчетов для практических и лабораторных работ	2,5
		Подготовка к выполнению тестовых заданий	2,5
5	Модели Леонтьева и производственные функции	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1,5
		Выполнение расчетов для практических и лабораторных работ	2,5
		Подготовка к выполнению тестовых заданий	2,5
6	Уравнения конкуренции двух фирм для мониторинга данных экономических организаций	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	1
		Выполнение расчетов для практических и лабораторных работ	2,5
		Подготовка к выполнению тестовых заданий	1,65
		Расчетно-практическая работа	10

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

6.1 Основная литература

1. Касимов, Ю. Ф. Финансовая математика : учебник и практикум для вузов / Ю. Ф. Касимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 459 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17374-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535611>

2. Шиловская, Н. А. Финансовая математика : учебник и практикум для вузов / Н. А. Шиловская. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 214 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18636-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545224>

3. Фомин, Г. П. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности : учебник для бакалавров / Г. П. Фомин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 462 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3021-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487904>

6.2 Дополнительная литература

1. Шихова, О. А. Основы финансовых вычислений : учебное пособие / О. А. Шихова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2023. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/387737>

2. Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538860>

3. Бабайцев, В. А. Математические методы финансового анализа : учебное пособие для вузов / В. А. Бабайцев, В. Б. Гисин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08074-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516100>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Ивлиев М.Н. Финансовая математика [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика очной, очно-заочной и заочной. - Воронеж : ВГУИТ, 2021. – Режим доступа: <http://education.vsu.ru>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: информационная среда для дистанционного обучения СЭО «ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (мультимедийными проекторами, настенными экранами, интерактивными досками, ноутбуками, досками, рабочими местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя) – ауд. 9, 450, 239, 244, 245, 334 или иные в соответствии с расписанием.

Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий (компьютерные классы), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения (компьютерами с доступом в сеть Интернет и к информационно-справочным системам, рабочими местами по количеству обучающихся, рабочим местом преподавателя) – ауд. 336, 336а, 339, 141 или иные в соответствии с расписанием.

Допускается использование других аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий и оснащенных соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к базам данных и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «ВГУИТ» – ауд. 337, ресурсный центр ВГУИТ.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной форм обучения

Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом (очно-заочная форма)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	24,4	24,4
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Лабораторные занятия	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	12
Консультации текущие	0,3	0,3
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	83,6	83,6
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	35	35
Выполнение расчетов для практических и лабораторных работ	20	20
Расчетно-практическая работа	15	15
Подготовка к выполнению тестовых заданий	13,6	13,6

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА. МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	способен проводить экономический анализ деятельности организации	ИД-1 _{ПКв-2} - осуществляет сбор, мониторинг и обработку данных для проведения расчетов экономических показателей организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ПКв-2} - осуществляет сбор, мониторинг и обработку данных для проведения расчетов экономических показателей организации	Знает: типы и виды данных, необходимых для проведения экономических расчетов; инструментальные средства для сбора, мониторинга и обработки экономических данных; методики обработки данных для проведения экономических расчетов; методы и модели обработки данных.
	Умеет: собирать данные требуемых типов и видов для проведения экономических расчетов; использовать инструментальные средства для сбора, мониторинга и обработки экономических данных; проводить финансовые расчеты экономических показателей организации; строить стандартные математические модели реальных экономических объектов; использовать известные математические методы для решения задачи обработки экономических данных.
	Владеет: приемами сбора и мониторинга данных, необходимых для проведения экономических расчетов; методами анализа результатов расчета экономических показателей организации; инструментальными средствами сбора, мониторинга и обработки экономических данных; приемами и методами использования стандартных математических моделей и методов для проведения экономических расчетов организаций.

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Предмет финансовой математики	ИД-1 _{ПКв-2}	Банк тестовых заданий	1-2	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)	61	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
2	Наращение и дисконтирование по простым процентным ставкам в экономических расчетах	ИД-1 _{ПКв-2}	Банк тестовых заданий	3-7, 31-35, 46-48, 56-60	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)	62-65	Проверка преподавателем (уровневая шкала)

			Ситуационные задачи для практических и лабораторных работ		Проверка преподавателем (уровневая шкала)
3	Расчеты по сложным процентам	ИД-1 _{ПКв-2}	Банк тестовых заданий	26-30, 36-45, 49-50	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)		Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Ситуационные задачи для практических и лабораторных работ		Проверка преподавателем (уровневая шкала)
4	Линейное и нелинейное программирование в обработке экономических данных	ИД-1 _{ПКв-2}	Банк тестовых заданий	8-10	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)	66	Проверка преподавателем (уровневая шкала)
5	Модели межотраслевого баланса в экономических расчетах	ИД-1 _{ПКв-1}	Банк тестовых заданий	11-17, 51-55	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)		Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Ситуационные задачи для практических и лабораторных работ		Проверка преподавателем (уровневая шкала)
6	Модели Леонтьева и производственные функции	ИД-1 _{ПКв-2}	Банк тестовых заданий	18-21, 54-55	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Собеседование (вопросы для зачета)		Проверка преподавателем (уровневая шкала)
			Ситуационные задачи для практических и лабораторных работ		Проверка преподавателем (уровневая шкала)
7	Уравнения конкуренции двух фирм для мониторинга данных экономических организаций	ИД-1 _{ПКв-2}	Банк тестовых заданий	21-25	Компьютерное тестирование (процентная шкала)
			Расчетно-практическая работа		Проверка преподавателем (уровневая шкала)

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

3.1 Тесты (тестовые задания)

ПКв-2 - способен проводить экономический анализ деятельности организации (ИД-1_{ПКв-2} - осуществляет сбор, мониторинг и обработку данных для проведения расчетов экономических показателей организации)

№ задания	Тестовое задание
	Выбрать один ответ
1.	Процентная ставка – отношение суммы процентных денег, выплачиваемых за определенный период к некоторому базовому капиталу. Рассчитывается <u>отношением дохода к величине капитала;</u> отношением капитала к величине дохода; отношением дохода к периоду сделки; отношением периода сделки к доходу.
2.	Нарощенная сумма это - процентные деньги; сумма авансированного капитала; <u>сумма долга плюс проценты;</u> все ответы верны.
3.	Если срок финансовой сделки не равен целому числу лет, наращенная сумма определяется (проценты простые) как: $S = P(R \cdot i)$; <u>$S = P(1 + n \cdot i)$;</u> $S = P(1 + t/K \cdot i)$; $S = P(1 + t \cdot K \cdot i)$.
4.	Учетная ставка применяется при декурсивном методе; антисипативном методе; <u>дисконтировании;</u> все ответы верны.
5.	$I = P \cdot n \cdot i$ - это формула <u>простых процентов;</u> процентного дохода; дисконтирования; все ответы верны.
6.	Проценты начисляются на одну и ту же величину капитала при сложных процентах; <u>простых процентах;</u> простых и сложных процентах; все ответы верны.
7.	Математическое дисконтирование осуществляется на основе процентной ставки; <u>учетной ставки;</u> ставки рефинансирования; все ответы верны.
8.	Строго формализованное описание экономики возможно, так как в ней действуют устойчивые качественные закономерности; неустойчивые качественные закономерности; <u>устойчивые количественные закономерности;</u> неустойчивые количественные закономерности.
9.	Данная дисциплина в отличие от дисциплины «Математическая экономика» направлена на системное изучение экономики; <u>посвящена отдельным методам и моделям;</u> изучает математические модели экономики; изучает математические модели как микроэкономики, так и макроэкономики.
10.	Модель – это объект, который замещает оригинал; взаимодействует с оригиналом; <u>отражает наиболее важные для данного исследования черты и свойства оригинала;</u> меньше оригинала по своим размерам.
11.	В правой части системы уравнений натурального межотраслевого баланса модели Леонтьева стоит <u>конечный спрос;</u> экспорт; инвестиции;

	амортизационные расходы.
12.	Конечный спрос в модели Леонтьева считается зависящим от цены; зависящим от предложения; зависящим от рекламы; экзогенно заданным.
13.	Уравнения натурального межотраслевого баланса модели Леонтьева являются линейными алгебраическими; нелинейными алгебраическими; дифференциальными; интегральными.
14.	Число уравнений натурального межотраслевого баланса модели Леонтьева на единицу меньше числа отраслей; равно числу отраслей; на единицу больше числа отраслей; равно удвоенному числу отраслей.
15.	Элементами технологической матрицы модели Леонтьева являются коэффициенты прямых затрат; конечный спрос на продукты; валовые выпуски отраслей; коэффициенты полных затрат.
16.	Матрица полных затрат модели Леонтьева есть матрица, транспонированная к технологической; обратная к технологической; транспонированная к разности единичной и технологической матриц; обратная к разности единичной и технологической матриц.
17.	Элементами матрицы полных затрат модели Леонтьева являются коэффициенты прямых затрат; конечный спрос на продукты; валовые выпуски отраслей; коэффициенты полных затрат.
18.	Вектор валового выпуска продукции в модели Леонтьева разлагается в конечную сумму по степеням технологической матрицы; бесконечный ряд по степеням технологической матрицы; конечную сумму по степеням матрицы, обратной к технологической; бесконечный ряд по степеням матрицы, обратной к технологической.
19.	Для любой технологической матрицы понятия продуктивности и прибыльности независимы; понятия продуктивности и прибыльности эквивалентны; из продуктивности следует прибыльность, но не наоборот; из прибыльности следует продуктивность, но не наоборот.
20.	Произведение матрицы полных затрат модели Леонтьева на разность единичной и технологической матрицы равно нулевой матрице; единичной матрице; технологической матрице; матрице, обратной к технологической.
21.	Алгоритм Курно расходится; сходится к точке равновесия Курно; сходится к точке равновесия Стакельберга; сходится к точке неравновесия Стакельберга.
22.	При конкуренции двух фирм на монотоварном рынке если первая фирма придерживается стратегии Стакельберга, то она считает, что вторая фирма вторая фирма выбирает стратегию Курно; вторая фирма выбирает стратегию Стакельберга; вторая фирма действует подобно ситуации картельного сговора; вторая фирма действует подобно ситуации ее монополии.
23.	При моделировании конкуренции двух фирм на монотоварном рынке цена продукции считается заданной экзогенно; зависящей от издержек одной из фирм;

	зависящей от выпуска одной из фирм; зависящей от общего выпуска фирм.																
24.	При моделировании конкуренции двух фирм на монотоварном рынке при известных затратах ресурсов выпуск данной фирмы считается заданным экзогенно; определяемым производственной функцией данной фирмы; определяемым производственной функцией другой фирмы; определяемым производственными функциями обеих фирм.																
25.	При моделировании конкуренции двух фирм на монотоварном рынке издержки данной фирмы считаются заданными экзогенно; определяемыми выпуском данной фирмы; определяемыми выпуском другой фирмы; определяемыми выпуском обеих фирм.																
	Выбрать несколько ответов																
26.	В потоке платежей разрешается переставлять платежи произвольным образом. Как их надо переставить, чтобы современная величина потока была наибольшей: в порядке возрастания; в порядке, который дает наименьшую наращенную сумму; в порядке, который дает наибольшую наращенную сумму; в порядке убывания;																
27.	В потоке платежей разрешается переставлять платежи произвольным образом. Как их надо переставить, чтобы средний срок выплаты (дюрация) был наименьшим: в порядке возрастания; в порядке, который дает наименьшую наращенную сумму; в порядке, который дает наибольшую наращенную сумму; в порядке убывания.																
28.	Как будет в годовых бухгалтерских балансах отмечаться задолженность предприятия по кредиту в объеме S , выданному под ставку i на срок N при использовании схемы равных процентных выплат: растет; убывает; сохраняет постоянное значение для первых $(T - 1)$ балансов; задолженность в балансе с номером T равна нулю.																
29.	NPV денежного потока по проекту положительна при ставке дисконтирования, равной проценту по заемному капиталу. Применяемая кредитная ставка меньше, чем ставка сравнения. Это означает, что: NPV денежного потока по акционерному (собственному) капиталу меньше NPV денежных потоков по проекту; NPV денежного потока по акционерному (собственному) капиталу больше денежных потоков по проекту; IRR денежного потока по акционерному (собственному) капиталу больше IRR денежного потока по проекту; IRR денежного потока по акционерному (собственному) капиталу меньше IRR денежного потока по проекту.																
30.	Анализируемый по ставке сравнения i проект имеет нулевую оценку чистого дисконтированного дохода ($NPV = 0$). В этом случае: внутренняя норма доходности больше, чем ставка сравнения ($IRR > i$); ставка сравнения и внутренняя норма доходности одинаковы; длительность проекта превышает срок его окупаемости; индекс рентабельности проекта равен единице.																
	Вопрос на сопоставление																
31.	Выберите правильное сопоставление <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td style="width: 100px;">d_s</td> <td style="width: 20px;">А</td> <td>Простая ставка наращения</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>d</td> <td>Б</td> <td>Простая учетная ставка</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>i_s</td> <td>В</td> <td>Сложная ставка наращения</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>i</td> <td>Г</td> <td>Сложная ставка дисконтирования</td> </tr> </table> Ответ: 1-Б; 2-Г; 3-А; 4-В	1	d_s	А	Простая ставка наращения	2	d	Б	Простая учетная ставка	3	i_s	В	Сложная ставка наращения	4	i	Г	Сложная ставка дисконтирования
1	d_s	А	Простая ставка наращения														
2	d	Б	Простая учетная ставка														
3	i_s	В	Сложная ставка наращения														
4	i	Г	Сложная ставка дисконтирования														
32.	Выберите правильное сопоставление <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td style="width: 100px;">P</td> <td style="width: 20px;">А</td> <td>Нарощенная сумма</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I</td> <td>Б</td> <td>Дисконт</td> </tr> </table>	1	P	А	Нарощенная сумма	2	I	Б	Дисконт								
1	P	А	Нарощенная сумма														
2	I	Б	Дисконт														

	3	S	В	Проценты
	4	D	Г	Современная стоимость
	Ответ: 1-Г; 2-В; 3-А; 4-Б			
33.	Выберите правильное сопоставление			
	1	j	А	Эффективная ставка наращения
	2	d	Б	Номинальная ставка наращения
	3	i	В	Эффективная ставка дисконтирования
	4	f	Г	Номинальная ставка дисконтирования
	Ответ: 1-Б; 2-В; 3-А; 4-Г			
34.	Выберите правильное сопоставление			
	1	S	А	Срок
	2	d	Б	Ставка дисконтирования
	3	P	В	Современная стоимость
	4	n	Г	Сумма вклада
	Ответ: 1-Г; 2-Б; 3-В; 4-А			
35.	Выберите правильное сопоставление			
	1	Ставка наращения	А	От настоящего к будущему
	2	Учетная ставка	Б	Декурсивные проценты
	3		В	От будущего к настоящему
	4		Г	Антисипативные проценты
	Ответ: 1-А, Б; 2-В, Г			
Расположение в правильном порядке				
36.	Расположите в порядке возрастания множители наращения для различных видов ставок при одинаковом уровне % ставки, равном 20% и сроке 1,5 года Ответ: i_s, i, d, d_s.			
37.	Расположите в порядке возрастания множители наращения для различных видов ставок при одинаковом уровне % ставки, равном 20% и сроке 0,8 лет Ответ: i, i_s, d_s, d.			
38.	Расположите в порядке убывания множители наращения для различных видов ставок при одинаковом уровне % ставки, равном 20% и сроке 0,5 лет Ответ: d, d_s, i_s, i.			
39.	Расположите в порядке убывания множители наращения для различных видов ставок при одинаковом уровне % ставки, равном 20% и сроке 10 лет Ответ: d_s, d, i, i_s.			
40.	Господин Сидоров рассматривает три доступных ему способа вложения денег на ближайшее полугодие: а) в Сбербанк на 6 месяцев с ежемесячным начислением процентов исходя из годовой ставки 12%; б) с трехмесячным начислением под 12,4% годовых; в) срочный валютный депозит (в долл. США) на 6 месяцев при 8,5% в год. Текущий курс составляет 28 руб. и согласно прогнозам поднимется до 28,5 руб. за 1 долл. к концу полугодия. Расположить эти способы в порядке убывания выгоды Ответ: б, а, в.			
Вставить пропущенное слово или число				
41.	Проценты на проценты начисляются в схеме _____ процентов. Ответ введите словом Ответ: сложных			
42.	Если годовые ставки начисления простого и сложного процента одинаковы, то для долгосрочных депозитов (больше года) _____ процент выгоднее _____. Ответ введите двумя словами через пробел Ответ: сложный простого			
43.	Кредитная ставка равна 14%. Тогда через 5 _____ процентные деньги сравняются с величиной основного долга. Ответ (временную величину) введите словом Ответ: лет			
44.	Если номинальная процентная ставка составляет 10%, а темп инфляции определен в 4% в год, то реальная процентная ставка составит _____ процентов. Ответ введите целым числом Ответ: 6			
45.	В год «1» уровень цен не изменяется, номинальная ставка процента составляет 6%. В год «2» темп инфляции составил 3%. Если реальная ставка процента в году «2» на том же уровне, что			

	и в году «1», то номинальная ставка процента в году «2» должна вырасти на _____%. Ответ введите целым числом Ответ: 3									
Задачи на 1-2 действия										
46.	Капитал величиной 50000 рублей вложен в банк на 3 месяца под 6% годовых (простые проценты). Найти сумму наращенного капитала. Ответ введите целым числом. Решение: $S=(50000*3*0,06/12)+50000=50750$ Ответ: 50750									
47.	Вы решились положить в банк 7300 руб. под 11 % годовых (простые проценты). Через сколько лет на счету будет 10000 руб.? Ответ округлите до сотых. Решение: $10000=7300*(1+n*11/100)$ $1+0.11*n=1.37$ $0.11*n=0.37$ $n = 3.36$ лет Ответ: 3,36									
48.	Переводной вексель выдан Вам на сумму 40 000 руб. с уплатой 05.07.2023 г. Вы решили учесть его в банке 12.02.2023 по учетной ставке 4%. Какая сумма в результате сделки достанется банку? Ответ введите целым числом. Решение: $P=S*(1-d*n)$ $P=40000(1-4/100*(05.07.2023-12.02.2023)/365)$ $P=39364$ $D=S-P=6356$ Ответ: 6356									
49.	Определите, что выгоднее, вложить 34000 руб. под простые проценты - 16% годовых или же под те же проценты, но сложные, если срок наращения равен 2.1 года? Ответ дайте в формате 1 или 2 вариант Решение: $S1=P*(1+n*i)=34000*(1+2.1*16/100)=45424$ руб. $S2=P*(1+i)^n=34000*(1+16/100)^{2.1}=50773$ руб. Ответ: 2									
50.	Через сколько лет сумма в 500\$ вырастет до 720\$, если проценты начисляются по сложной процентной ставке 180 % годовых в конце каждого квартала? Ответ округлите до сотых. Решение: $S=P*(1+j/m)^{(m*n)}$ $n=\log(S/P)/\log(1+j/m)/m$ $n=\log(720/500)/\log(1+1.8/4)/4=0.25$ Ответ: 0.25									
51.	Экономическая система состоит из трех отраслей, каждая из которых производит только один продукт. Конечный спрос на продукт первой отрасли равен 2, конечный спрос на продукт второй отрасли равен 7, а конечный спрос на продукт третьей отрасли равен 19. Задана технологическая матрица $A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 & 0,1 \\ 0,2 & 0,1 & 0,3 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}.$ Требуется найти валовые выпуски всех трех продуктов, необходимые для удовлетворения заданного конечного спроса на все продукты. Решение: Сначала из матрицы A необходимо получить матрицу E-A <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr><td>0,9</td><td>-0,2</td><td>-0,1</td></tr><tr><td>-0,2</td><td>0,9</td><td>-0,3</td></tr><tr><td>-0,3</td><td>-0,1</td><td>0,8</td></tr></table> Далее для определения неизвестных будем использовать метод Крамера (найдем определители матрицы E-A, а также матриц, полученных путем замены соответствующего столбца на вектор правых частей):	0,9	-0,2	-0,1	-0,2	0,9	-0,3	-0,3	-0,1	0,8
0,9	-0,2	-0,1								
-0,2	0,9	-0,3								
-0,3	-0,1	0,8								

0,9	-0,2	-0,1		
-0,2	0,9	-0,3		
-0,3	-0,1	0,8	det=	0,542
2	-0,2	-0,1		
7	0,9	-0,3		
19	-0,1	0,8	det_x1=	5,42
0,9	2	-0,1		
-0,2	7	-0,3		
-0,3	19	0,8	det_x2=	10,84
0,9	-0,2	2		
-0,2	0,9	7		
-0,3	-0,1	19	det_x3=	16,26

Неизвестные валовые выпуски определяются следующим образом:

$x1 = \text{det_x1} / \text{det} =$	10
$x2 = \text{det_x2} / \text{det} =$	20
$x3 = \text{det_x3} / \text{det} =$	30

52. Экономическая система состоит из трех отраслей, каждая из которых производит только один продукт. Валовой выпуск продукта первой отрасли равен 30, валовой выпуск продукта второй отрасли равен 20, а валовой выпуск продукта третьей отрасли равен 10. Задана матрица прямых затрат

$$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,2 \\ 0,1 & 0,2 & 0,1 \\ 0,2 & 0,1 & 0,1 \end{pmatrix}.$$

Требуется найти конечный спрос на все три продукта, удовлетворяемый заданным валовым выпуском всех продуктов.

Решение:

$y1 = x1 - a11 \cdot x1 - a12 \cdot x2 - a13 \cdot x3$	0,3	0,1	0,2	30
$y2 = x2 - a21 \cdot x1 - a22 \cdot x2 - a23 \cdot x3$	0,1	0,2	0,1	20
$y3 = x3 - a31 \cdot x1 - a32 \cdot x2 - a33 \cdot x3$	0,2	0,1	0,1	10

$y1 =$	17
$y2 =$	12
$y3 =$	1

53. Экономическая система состоит из трех отраслей, каждая из которых производит только один продукт. Добавленная стоимость на единицу выпуска продукта первой отрасли равна 4, добавленная стоимость на единицу выпуска продукта второй отрасли равна 11, а добавленная стоимость на единицу выпуска продукта третьей отрасли равна 13. Задана технологическая матрица

$$A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,1 & 0,3 \\ 0,3 & 0,2 & 0,1 \\ 0,2 & 0,1 & 0,3 \end{pmatrix}.$$

Требуется найти цены всех трех продуктов, обеспечивающие заданные добавленные стоимости на единицу выпуска всех продуктов.

Решение:

Сначала из матрицы A необходимо получить матрицу $E-A$

0,8	-0,1	-0,3
-0,3	0,8	-0,1
-0,2	-0,1	0,7

Далее для определения неизвестных будем использовать метод Крамера (найдем определители матрицы $E-A$, а также матриц, полученных путем замены соответствующего столбца на вектор правых частей):

		0,8	-0,1	-0,3																																	
		-0,3	0,8	-0,1																																	
		-0,2	-0,1	0,7	det=		0,36																														
		4	-0,1	-0,3																																	
		11	0,8	-0,1																																	
		13	-0,1	0,7	det_p1=		6,55																														
		0,8	4	-0,3																																	
		-0,3	11	-0,1																																	
		-0,2	13	0,7	det_p2=		8,63																														
		0,8	-0,1	4																																	
		-0,3	0,8	11																																	
		-0,2	-0,1	13	det_p3=		9,79																														
	Неизвестные цены продуктов определяются следующим образом:																																				
		p1=det_p1/det=	18,2																																		
		p2=det_p2/det=	24,0																																		
		p3=det_p3/det=	27,2																																		
54.	<p>Экономическая система состоит из трех отраслей, каждая из которых производит только один продукт. Цена первого продукта равна 10, цена второго продукта равна 20, а цена третьего продукта равна 10. Задана матрица прямых затрат</p> $A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,1 & 0,2 \\ 0,2 & 0,2 & 0,1 \\ 0,2 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix}.$ <p>Требуется найти добавленную стоимость на единицу выпуска всех трех продуктов, обеспечиваемую заданными ценами всех продуктов.</p> <p>Решение:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>v1=p1-a11*p1-a12*p2-a13*p3</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>v2=p2-a21*p1-a22*p2-a23*p3</td> <td>0,2</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>v3=p3-a31*p1-a32*p2-a33*p3</td> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>v1=</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>v2=</td> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>v3=</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							v1=p1-a11*p1-a12*p2-a13*p3	0,2	0,1	0,2	10	v2=p2-a21*p1-a22*p2-a23*p3	0,2	0,2	0,1	20	v3=p3-a31*p1-a32*p2-a33*p3	0,2	0,1	0,2	30	v1=	0				v2=	11				v3=	20			
v1=p1-a11*p1-a12*p2-a13*p3	0,2	0,1	0,2	10																																	
v2=p2-a21*p1-a22*p2-a23*p3	0,2	0,2	0,1	20																																	
v3=p3-a31*p1-a32*p2-a33*p3	0,2	0,1	0,2	30																																	
v1=	0																																				
v2=	11																																				
v3=	20																																				
55.	<p>Матрица прямых затрат экономической системы из трех отраслей задана своими элементами: $a_{1i} = a_{2i} = 0,2$, $a_{3i} = 0,4$, $i = \overline{1,3}$. Требуется найти матрицу полных затрат в модели Леонтьева такой экономической системы.</p> <p>Решение:</p> <p>В такой форме представления матрица A имеет вид:</p> $A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,2 & 0,2 \\ 0,2 & 0,2 & 0,2 \\ 0,4 & 0,4 & 0,4 \end{pmatrix}$ <p>Матрица полных затрат определяется как обратная матрица к E-A. Таким образом:</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>E-A=</td> <td>0,8</td> <td>-0,2</td> <td>-0,2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-0,2</td> <td>0,8</td> <td>-0,2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-0,4</td> <td>-0,4</td> <td>0,6</td> </tr> <tr> <td>(E-A)-1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>							E-A=	0,8	-0,2	-0,2		-0,2	0,8	-0,2		-0,4	-0,4	0,6	(E-A)-1	2	1	1		1	2	1		2	2	3						
E-A=	0,8	-0,2	-0,2																																		
	-0,2	0,8	-0,2																																		
	-0,4	-0,4	0,6																																		
(E-A)-1	2	1	1																																		
	1	2	1																																		
	2	2	3																																		
	Кейс-задания																																				
56.	<p>Составьте таблицу погашения долга частичными платежами с помощью актуарного метода, если сумма долга равна 100000р., число платежей - 3, срок ссуды с 1 февраля 2023 г. по 12 ноября 2023 г., проценты начисляются по простой процентной ставке 20 % годовых.</p> <p>Решение:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Даты выплат</th> <th>Набегающие</th> <th>Долг с процентами</th> <th>Платежи</th> <th>Остаток долга</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Даты выплат	Набегающие	Долг с процентами	Платежи	Остаток долга																									
Даты выплат	Набегающие	Долг с процентами	Платежи	Остаток долга																																	

		Проценты		> процентов																																				
	01.02.2023	0,00р.	100 000,00р.	0,00р.	100 000,00р.																																			
	01.05.2023	4 944,44р.	104 944,44р.	27 000,00р.	77 944,44р.																																			
	01.08.2023	3 983,83р.	81 928,27р.	39 000,00р.	42 928,27р.																																			
	12.11.2023	2 456,45р.	45 384,72р.	45 384,72р.	0,00р.																																			
57.	<p>Составьте таблицу погашения долга частичными платежами с помощью актуарного метода, если сумма долга равна 157000р., число платежей - 5, срок ссуды с 11 января 2023 г. по 11 июля 2023 г., проценты начисляются по простой процентной ставке 16 % годовых.</p> <p>Решение:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Даты выплат</th> <th>Набегающие Проценты</th> <th>Долг с процентами</th> <th>Платежи > процентов</th> <th>Остаток долга</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11.01.2023</td> <td>0,00р.</td> <td>157 000,00р.</td> <td>0,00р.</td> <td>157 000,00р.</td> </tr> <tr> <td>11.02.2023</td> <td>2 163,11р.</td> <td>159 163,11р.</td> <td>30 000,00р.</td> <td>129 163,11р.</td> </tr> <tr> <td>11.03.2023</td> <td>1 607,36р.</td> <td>130 770,47р.</td> <td>30 000,00р.</td> <td>100 770,47р.</td> </tr> <tr> <td>11.05.2023</td> <td>2 732,00р.</td> <td>103 502,47р.</td> <td>30 000,00р.</td> <td>73 502,47р.</td> </tr> <tr> <td>11.06.2023</td> <td>1 012,70р.</td> <td>74 515,17р.</td> <td>30 000,00р.</td> <td>44 515,17р.</td> </tr> <tr> <td>11.07.2023</td> <td>593,54р.</td> <td>45 108,71р.</td> <td>45 108,71р.</td> <td>0,00р.</td> </tr> </tbody> </table>					Даты выплат	Набегающие Проценты	Долг с процентами	Платежи > процентов	Остаток долга	11.01.2023	0,00р.	157 000,00р.	0,00р.	157 000,00р.	11.02.2023	2 163,11р.	159 163,11р.	30 000,00р.	129 163,11р.	11.03.2023	1 607,36р.	130 770,47р.	30 000,00р.	100 770,47р.	11.05.2023	2 732,00р.	103 502,47р.	30 000,00р.	73 502,47р.	11.06.2023	1 012,70р.	74 515,17р.	30 000,00р.	44 515,17р.	11.07.2023	593,54р.	45 108,71р.	45 108,71р.	0,00р.
Даты выплат	Набегающие Проценты	Долг с процентами	Платежи > процентов	Остаток долга																																				
11.01.2023	0,00р.	157 000,00р.	0,00р.	157 000,00р.																																				
11.02.2023	2 163,11р.	159 163,11р.	30 000,00р.	129 163,11р.																																				
11.03.2023	1 607,36р.	130 770,47р.	30 000,00р.	100 770,47р.																																				
11.05.2023	2 732,00р.	103 502,47р.	30 000,00р.	73 502,47р.																																				
11.06.2023	1 012,70р.	74 515,17р.	30 000,00р.	44 515,17р.																																				
11.07.2023	593,54р.	45 108,71р.	45 108,71р.	0,00р.																																				
58.	<p>Составьте таблицу погашения долга частичными платежами с помощью актуарного метода, если сумма долга равна 254000р., число платежей - 4, срок ссуды с 1 января 2023 г. по 07 октября 2023 г., проценты начисляются по простой процентной ставке 23 % годовых.</p> <p>Решение:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Даты выплат</th> <th>Набегающие Проценты</th> <th>Долг с процентами</th> <th>Платежи > процентов</th> <th>Остаток долга</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01.01.2023</td> <td>0,00р.</td> <td>254 000,00р.</td> <td>0,00р.</td> <td>254 000,00р.</td> </tr> <tr> <td>01.03.2023</td> <td>9 574,39р.</td> <td>263 574,39р.</td> <td>70 000,00р.</td> <td>193 574,39р.</td> </tr> <tr> <td>01.05.2023</td> <td>7 544,02р.</td> <td>201 118,41р.</td> <td>70 000,00р.</td> <td>131 118,41р.</td> </tr> <tr> <td>01.07.2023</td> <td>5 109,98р.</td> <td>136 228,39р.</td> <td>70 000,00р.</td> <td>66 228,39р.</td> </tr> <tr> <td>07.10.2023</td> <td>4 146,63р.</td> <td>70 375,02р.</td> <td>70 375,02р.</td> <td>0,00р.</td> </tr> </tbody> </table>					Даты выплат	Набегающие Проценты	Долг с процентами	Платежи > процентов	Остаток долга	01.01.2023	0,00р.	254 000,00р.	0,00р.	254 000,00р.	01.03.2023	9 574,39р.	263 574,39р.	70 000,00р.	193 574,39р.	01.05.2023	7 544,02р.	201 118,41р.	70 000,00р.	131 118,41р.	01.07.2023	5 109,98р.	136 228,39р.	70 000,00р.	66 228,39р.	07.10.2023	4 146,63р.	70 375,02р.	70 375,02р.	0,00р.					
Даты выплат	Набегающие Проценты	Долг с процентами	Платежи > процентов	Остаток долга																																				
01.01.2023	0,00р.	254 000,00р.	0,00р.	254 000,00р.																																				
01.03.2023	9 574,39р.	263 574,39р.	70 000,00р.	193 574,39р.																																				
01.05.2023	7 544,02р.	201 118,41р.	70 000,00р.	131 118,41р.																																				
01.07.2023	5 109,98р.	136 228,39р.	70 000,00р.	66 228,39р.																																				
07.10.2023	4 146,63р.	70 375,02р.	70 375,02р.	0,00р.																																				
59.	<p>Составьте таблицу погашения долга частичными платежами с помощью актуарного метода, если сумма долга равна 300000р., число платежей - 5, срок ссуды с 2 марта 2023 г. по 22 ноября 2023 г., проценты начисляются по простой процентной ставке 7 % годовых.</p> <p>Решение:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Даты выплат</th> <th>Набегающие Проценты</th> <th>Долг с процентами</th> <th>Платежи > процентов</th> <th>Остаток долга</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>02.03.2023</td> <td>0,00р.</td> <td>300 000,00р.</td> <td>0,00р.</td> <td>300 000,00р.</td> </tr> <tr> <td>02.05.2023</td> <td>3 558,33р.</td> <td>303 558,33р.</td> <td>70 000,00р.</td> <td>233 558,33р.</td> </tr> <tr> <td>02.07.2023</td> <td>2 770,26р.</td> <td>236 328,59р.</td> <td>70 000,00р.</td> <td>166 328,59р.</td> </tr> <tr> <td>02.09.2023</td> <td>2 005,18р.</td> <td>168 333,78р.</td> <td>70 000,00р.</td> <td>98 333,78р.</td> </tr> <tr> <td>12.10.2023</td> <td>764,82р.</td> <td>99 098,60р.</td> <td>70 000,00р.</td> <td>29 098,60р.</td> </tr> <tr> <td>22.11.2023</td> <td>231,98р.</td> <td>29 330,58р.</td> <td>29 330,58р.</td> <td>0,00р.</td> </tr> </tbody> </table>					Даты выплат	Набегающие Проценты	Долг с процентами	Платежи > процентов	Остаток долга	02.03.2023	0,00р.	300 000,00р.	0,00р.	300 000,00р.	02.05.2023	3 558,33р.	303 558,33р.	70 000,00р.	233 558,33р.	02.07.2023	2 770,26р.	236 328,59р.	70 000,00р.	166 328,59р.	02.09.2023	2 005,18р.	168 333,78р.	70 000,00р.	98 333,78р.	12.10.2023	764,82р.	99 098,60р.	70 000,00р.	29 098,60р.	22.11.2023	231,98р.	29 330,58р.	29 330,58р.	0,00р.
Даты выплат	Набегающие Проценты	Долг с процентами	Платежи > процентов	Остаток долга																																				
02.03.2023	0,00р.	300 000,00р.	0,00р.	300 000,00р.																																				
02.05.2023	3 558,33р.	303 558,33р.	70 000,00р.	233 558,33р.																																				
02.07.2023	2 770,26р.	236 328,59р.	70 000,00р.	166 328,59р.																																				
02.09.2023	2 005,18р.	168 333,78р.	70 000,00р.	98 333,78р.																																				
12.10.2023	764,82р.	99 098,60р.	70 000,00р.	29 098,60р.																																				
22.11.2023	231,98р.	29 330,58р.	29 330,58р.	0,00р.																																				
60.	<p>Составьте таблицу погашения долга частичными платежами с помощью актуарного метода, если сумма долга равна 555000р., число платежей - 4, срок ссуды с 10 января 2023 г. по 1 июня 2023 г., проценты начисляются по простой процентной ставке 18 % годовых.</p> <p>Решение:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Даты выплат</th> <th>Набегающие Проценты</th> <th>Долг с процентами</th> <th>Платежи > процентов</th> <th>Остаток долга</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10.01.2023</td> <td>0,00р.</td> <td>555 000,00р.</td> <td>0,00р.</td> <td>555 000,00р.</td> </tr> <tr> <td>10.02.2023</td> <td>8 602,50р.</td> <td>563 602,50р.</td> <td>170 000,00р.</td> <td>393 602,50р.</td> </tr> </tbody> </table>					Даты выплат	Набегающие Проценты	Долг с процентами	Платежи > процентов	Остаток долга	10.01.2023	0,00р.	555 000,00р.	0,00р.	555 000,00р.	10.02.2023	8 602,50р.	563 602,50р.	170 000,00р.	393 602,50р.																				
Даты выплат	Набегающие Проценты	Долг с процентами	Платежи > процентов	Остаток долга																																				
10.01.2023	0,00р.	555 000,00р.	0,00р.	555 000,00р.																																				
10.02.2023	8 602,50р.	563 602,50р.	170 000,00р.	393 602,50р.																																				

	10.04.2023	11 611,27р.	405 213,77р.	160 000,00р.	245 213,77р.
	10.05.2023	3 678,21р.	248 891,98р.	150 000,00р.	98 891,98р.
	01.06.2023	1 087,81р.	99 979,79р.	99 979,79р.	0,00р.

3.2 Собеседование (вопросы к зачету)

ПКв-2 - способен проводить экономический анализ деятельности организации (ИД-1_{ПКв-2} - осуществляет сбор, мониторинг и обработку данных для проведения расчетов экономических показателей организации)

№ вопроса	Текст вопроса
61.	<p>Перечислите основные задачи финансовой математики</p> <p>Решение: К основным задачам ФМ относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> — измерение конечных финансовых результатов операции (сделки, контракта) для каждой из участвующих сторон; — разработка планов выполнения финансовых операций, в том числе планов погашения задолженности; — измерение зависимости конечных результатов операции от основных ее параметров; <p>определение допустимых критических значений этих параметров и расчет параметров эквивалентного (безубыточного) изменения первоначальных условий операции.</p>
62.	<p>Какие три варианта расчета простых процентов применяются на практике?</p> <p>Ответ:</p> <p>1. Точные проценты с точным числом дней ссуды. Этот вариант дает самые точные результаты. Данный способ применяется центральными банками многих стран и крупными коммерческими банками, например, в Великобритании, США. В коммерческих документах он обозначается как 365/365 или АСТ/АСТ.</p> <p>2. Обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды. Этот метод, иногда называемый банковским (Banker's Rule), распространен в межстрановых ссудных операциях коммерческих банков, во внутристрановых — во Франции, Бельгии, Швейцарии. Он обозначается, как 365/360 или АСТ/360. Этот вариант дает несколько больший результат, чем применение точных процентов. При числе дней ссуды, превышающем 360, данный способ приводит к тому, что сумма начисленных процентов будет больше, чем предусматривается годовой ставкой.</p> <p>3. Обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды. Такой метод применяется тогда, когда не требуется большой точности, например при промежуточных расчетах. Он принят в практике коммерческих банков Германии, Швеции, Дании. Метод условно обозначается как 360/360.</p>
63.	<p>Какие существуют варианты начисления процентов при дробном числе лет?</p> <p>Ответ: Часто срок в годах для начисления процентов не является целым числом. В правилах ряда коммерческих банков для некоторых операций проценты начисляются только за целое число лет или других периодов начисления. Дробная часть периода отбрасывается. В большинстве же случаев учитывается полный срок. При этом применяют два метода. Согласно первому, назовем его общим, расчет ведется непосредственно по формуле сложных процентов $S=P*(1+i)^n$. Второй, смешанный, метод предполагает начисление процентов за целое число лет по формуле сложных процентов и за дробную часть срока по формуле простых процентов: $S=P*(1+i)^a*(1+b*i)$ где $n = a+b$ — срок ссуды, a — целое число лет, b — дробная часть года. Аналогичный метод применяется и в случаях, когда периодом начисления является полугодие, квартал или месяц. При выборе метода расчета следует иметь в виду, что множитель наращенного по смешанному методу оказывается несколько больше, чем по общему, наибольшая разница наблюдается при $n = 1/2$.</p>
64.	<p>Перечислите и охарактеризуйте переменные, входящие в формулу наращенного по простым процентам</p> <p>Ответ:</p>

	<p><i>I</i> - проценты за весь срок ссуды; <i>P</i> - первоначальная сумма долга; <i>S</i> - наращенная сумма, т. е. сумма в конце срока; <i>i</i> - ставка наращивания процентов (десятичная дробь); <i>n</i> - срок ссуды.</p>
65.	<p>Сравните рост по простым и по сложным процентам в зависимости от срока операции</p> <p>Ответ: Для срока меньше года простые проценты больше сложных: $(1 + ni_s) > (1 + i)^n$, Для срока больше года сложные проценты больше простых: $(1 + ni_s) < (1 + i)^n$, Для срока, равному году, множители наращивания равны друг другу.</p>
66.	<p>Что такое «производственная ячейка»?</p> <p>Ответ: Производственные ячейки - это заводы, фабрики, рудники, шахты, электростанции, сельскохозяйственные и другие производственные предприятия и фирмы, обладающие хозяйственной самостоятельностью. Каждая производственная ячейка обладает средствами труда, которые позволяют вести один или несколько производственных процессов. Поступающие на вход производственного процесса предметы труда перерабатываются в продукты труда, которые в свою очередь могут быть либо предметами труда для другого производственного процесса или другой производственной ячейки, либо средствами труда, либо предметами потребления. С организационно-хозяйственной точки зрения производственная ячейка – это самостоятельная хозяйственная единица, которая обладает правом юридического лица, функционирует за счет своих средств, относительно самостоятельно распоряжается своими ресурсами (средствами производства, рабочей силой и финансовыми средствами) и произведенной продукцией. Как самоуправляемая система производственная ячейка состоит из управляемого объекта (рабочая сила и производственный аппарат) и управляющей системы (например, дирекция и заводоуправление, содержащее необходимые функциональные службы).</p>
67.	<p>Какие предположения лежат в основе модели Леонтьева?</p> <p>Ответ: 1. В экономической системе производятся, продаются, покупаются, потребляются и инвестируются n продуктов. 2. Каждая отрасль является «чистой», т.е. производит только один продукт, совместное производство различных продуктов исключается. Различные отрасли выпускают разные продукты. 3. Под производственным процессом в каждой отрасли понимается преобразование некоторых (возможно, всех) типов продуктов в определенный продукт. При этом соотношение затраченных продуктов и выпускаемого предполагается постоянным.</p>
68.	<p>Что такое предельный продукт?</p> <p>Ответ: Частные производные выпуска по факторам называются предельными продуктами или предельными (маржинальными) эффективностями факторов и представляют собой прирост выпуска на малую единицу прироста фактора. При этом различают предельный продукт фондов, предельная фондоотдача (предельная эффективность фондов) и предельный продукт труда, предельная производительность труда (предельная эффективность труда).</p>
69.	<p>Какими эндогенными переменными задается состояние экономики в модели Солоу?</p> <p>Ответ: Х – валовой общественный продукт (ВОП), С – фонд непроизводственного потребления, I – инвестиции, L – число занятых, K – фонды.</p>
70.	<p>Какие экзогенные переменные могут использоваться в модели Солоу?</p> <p>Ответ: v – годовой темп прироста числа занятых, μ – доля выбывших за год основных производственных фондов,</p>

<p>a – коэффициент прямых затрат (доля промежуточного продукта в ВОП), ρ – норма накопления (доля валовых инвестиций в ВВП). Экзогенные параметры находятся в следующих границах: $-1 < v < 1, 0 < \mu < 1, 0 < a < 1, 0 < \rho < 1$.</p>
--

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах

П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости

Финансовая математика. Методы и модели в экономике [Электронный ресурс] : Задания и методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. М.Н. Ивлиев. Воронеж : ВГУИТ, 2021. URL : <https://education.vsu.ru>

Финансовая математика. Методы и модели в экономике [Электронный ресурс] : Задания и методические указания для практических и лабораторных занятий для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. ; сост. М.Н. Ивлиев. Воронеж : ВГУИТ, 2021. URL : <https://education.vsu.ru>

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ПКв-2 - способен проводить экономический анализ деятельности организации					
ЗНАТЬ	Типы и виды данных, необходимых для проведения экономических расчетов; Инструментальные средства для сбора, мониторинга и обработки экономических данных; Методики обработки данных для проведения экономических расчетов; Методы и модели обработки данных	Результаты текущего тестирования	Обучающимся даны правильные ответы менее чем на 59,99 % всех тестовых вопросов	Неудовлетворительно	Не освоена / недостаточный
			Обучающимся даны правильные ответы на 60-74,99% всех тестовых вопросов	Удовлетворительно	Освоена / базовый
			Обучающимся даны правильные ответы на 75-84,99% всех тестовых вопросов	Хорошо	Освоена / повышенный
			Обучающимся даны правильные ответы на 85-100% всех тестовых вопросов	Отлично	Освоена / повышенный
		Собеседование (зачет)	Обучающийся обладает частичными и разрозненными знаниями, только некоторые из которых может связывать между собой	Не зачтено	Не освоена / недостаточный
			Обучающийся обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Зачтено	Освоена / базовый (повышенный)
УМЕТЬ	Собирать данные требуемых типов и видов для проведения экономических расчетов; Использовать инструментальные средства для сбора, мониторинга и обработки экономических данных; Проводить финансовые расчеты экономических показателей организации; Строить стандартные математические модели реальных экономических объектов; Использовать известные математические методы для решения задачи	Ситуационные задачи для практических и лабораторных работ	Обучающийся не владеет умениями выполнения заданий; не демонстрирует умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Неудовлетворительно	Освоена / повышенный
			Обучающийся испытывает затруднения при выполнении заданий по алгоритму; демонстрирует минимальный набор умений, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / повышенный
			Обучающийся выполняет задания с использованием алгоритма решения, при выполнении допускает незначительные ошибки и неточности, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Хорошо	Освоена / базовый

	обработки экономических данных		Обучающийся выполняет задания, формируя алгоритм решения, при выполнении не допускает ошибок и неточностей, формулирует выводы; демонстрирует умения, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Не освоена / недостаточный
ВЛАДЕТЬ	<p>Приемами сбора и мониторинга данных, необходимых для проведения экономических расчетов;</p> <p>Методами анализа результатов расчета экономических показателей организации;</p> <p>Инструментальными средствами сбора, мониторинга и обработки экономических данных;</p> <p>Приемами и методами использования стандартных математических моделей и методов для проведения экономических расчетов организаций.</p>	Расчетно-практическая работа	обучающийся не может (не умеет) записать алгоритм выполнения работы, не может выбрать методику для проведения расчетов, не представляет результаты работы в виде аналитического отчета; не демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Неудовлетворительно	Освоена / повышенный
			запись алгоритма решения РПР у обучающегося вызывает затруднения (алгоритм решения записан с ошибками), представляет результаты работы в виде аналитического отчета, в котором допускает неверное оформление; демонстрирует минимальный набор навыков, предусмотренных планируемыми результатами обучения	Удовлетворительно	Освоена / повышенный
			обучающийся решает РПР, используя верный алгоритм решения, при решении допускает незначительные ошибки, представляет результаты работы в виде правильно оформленного аналитического отчета; демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Хорошо	Освоена / базовый
			обучающийся решает РПР, используя верный алгоритм решения, при решении не допускает ошибок, представляет результаты работы в виде правильно оформленного аналитического отчета; демонстрирует навыки, предусмотренные планируемыми результатами обучения	Отлично	Не освоена / недостаточный