



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИНСТРУМЕНТЫ СОВРЕМЕННОГО ФИНАНСОВОГО АНАЛИЗА

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль/специализация) программы

Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
11.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  С.И. Кадченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

17.02.2020 г. протокол № 6

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМИИ, канд. физ.-мат. наук  Л.В. Смирнова

Рецензент:

Начальник информационного отдела АО "Инвестиционной компании Профит"
 С.В. Торшин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Кадченко

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Подготовка студентов по курсу «Математические модели финансовых процессов» в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». Данный курс направлен на формирование способности владеть методами и средствами проектирования программного обеспечения и программных интерфейсов, способности использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Инструменты современного финансового анализа входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Вычислительные машины, сети и телекоммуникации

Производственная - научно-исследовательская работа

Программная инженерия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

Проектная деятельность

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Инструменты современного финансового анализа» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способен выбирать средства реализации требований к программному обеспечению
ПК-2.3	Осуществляет контроль за разработкой процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения
ПК-2.2	Решает профессиональные задачи для написания программного кода процедур для проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования
ПК-2.1	Оценивает основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения

3.1 Номинальная, реальная, эффективная и чистая доходность. Курсы облигаций. Доходности различных типов облигаций	8	2	4/2И		5	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос. Про-верка алгоритма	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3.2 Система предпочтений индивида и учет ее при проведении финансовых операций.		2	4/2И		3,9	Подготовка к выполнению лабораторных работ	Устный опрос. Про-верка алгоритма	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		4	8/4И		8,9			
Итого за семестр		22	44/18И		38,9		экзамен	
Итого по дисциплине		22	44/18И		38,9		экзамен	

5 Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины рекомендуется использовать образовательные и информационные технологии:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу лабораторных занятий.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВПО «МГТУ».

В ходе проведения лабораторных занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и тестирования.

2. Интерактивные формы обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

При проведении лабораторных занятий используются групповая работа, технология коллективной творческой деятельности, технология сотрудничества, ролевая игра, обсуждение проблемы в форме дискуссии, дебаты, круглый стол. Данные технологии обеспечивают высокий уровень усвоения студентами знаний, эффективное и успешное овладение умениями и навыками в предметной области, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования, позволяют активизировать исследовательскую деятельность, обеспечивают эффективный контроль усвоения знаний.

3. Возможности образовательного портала ФГБОУ ВПО «МГТУ» для предоставления студентам графика самостоятельной работы, расписания консультаций, заданий для самостоятельного выполнения и рекомендуемых тем для самостоятельного изучения.

Используемые образовательные технологии позволяют активно применять в учебном процессе интерактивные формы проведения занятий (компьютерная симуляция, разбор конкретных ситуаций), что способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся. Применяемые в процессе изучения дисциплины поисковый и исследовательский методы в полной мере соответствуют требованиям ФГОС по реализации компетентного подхода.

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. Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев ; под общей редакцией К.В. Балдина. — 2-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2017. — 328 с. — ISBN 978-5-9765-0313-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99987> (дата обращения: 28.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2019. - 389 с. - ISBN 978-5-9558-0208-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021491> (дата обращения: 22.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ: Сборник научных трудов / Казарян М.Л., Музаев И.Д., Гиоева Е.Г. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 150 с.ISBN 978-5-16-106772-7 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/972756> (дата обращения: 22.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Кузнецов, Г. В. Основы финансовых вычислений : учебное пособие / Г.В. Кузнецов, А.А. Кочетыгов. — М. : ИНФРА-М, 2021. — 407 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/22195. - ISBN 978-5-16-012094-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1176302> (дата обращения: 22.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Геращенко, И.П. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / И.П. Геращенко, Е.В. Шульга. — Омск : ОмГПУ, 2017. — 324 с. — ISBN 978-5-8268-2107-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112943> (дата обращения: 28.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Самков, Т.Л. Математические методы исследования экономики и математическое программирование : учебное пособие / Т.Л. Самков. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 115 с. — ISBN 978-5-7782-3479-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118331> (дата обращения: 28.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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	бессрочно
STATISTICA	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
MathCAD v.15 Education University	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийные средства Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Комплекс методических разработок (раздаточного материала и методических указаний) и/или комплекс тестовых заданий для подготовки и проведения рубежного и промежуточного контроля

хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточного и рубежного контролей.

Помещения для самостоятельной работы учащихся Персональные компьютеры с пакетом Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебных наглядных пособий.

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Раздел/ тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов	Формы контроля
1. Наращение простых и сложных процентов.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Проверка конспекта. Опрос: Тема 1. Нарощенные и дисконтированные суммы 1.1. Нарощение простых процентов 1.2. Нарощение сложных процентов. 1.3. Сравнение роста сумм при наращении простых и сложных процентов. 1.4. Нарощение простых и сложных процентов на дробных промежутках. 1.5. Мультиплицирующие множители. 1.6. Удержание простых и сложных процентов. 1.8. Математическое дисконтирование денежных сумм. 1.9. Номинальная и эффективная годовые ставки сложных процентов. 1.10. Непрерывное наращение и дисконтирование. 1.11. Падение покупательной способности денег из-за инфляции.
2. Дисконтные множители. Математическое дисконтирование денежных сумм.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Текущий контроль (проведение опроса): Тема 2. Анализ потоков платежей. 2.1. Пример расчета ренты с постоянными, переменными годовыми платежами. 2.2. Коэффициенты наращенной конечной годовой ренты, коэффициенты приведения конечной годовой ренты. 2.3. Конечная годовая рента, общая. 2.4. Определение параметров годовой ренты. 2.5. Определение ставки процента накопительной годовой ренты. 2.6. Вечная годовая рента 2.7. Замена и объединение рент.
3. Коэффициенты наращенной конечной годовой ренты, коэффициенты приведения конечной годовой ренты.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Проверка конспекта

4. Кредиты и их погашения.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Текущий контроль (проведение опроса): Тема 4. Кредитные расчеты. 4.1. Погашение займа одним платежом в конце. 4.2. Погашение основного долга равными годовыми платежами. 4.3. Погашение займа равными платежами несколько раз в год. 4.4. Формирование погасительного фонда по более высоким процентам. 4.5. Потребительский кредит и его погашение. 4.6. Правило 78 при погашении кредита. 4.7. Льготные кредиты. 4.8. Погашение традиционной ипотечной ссуды. 4.9. Замена, объединение займов.
5. Расчет характеристик инвестиционного проекта, определение величины инвестиций. Сравнение инвестиционных проектов.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Проверка конспекта
6. Расчет циклического «вечного» проекта.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Текущий контроль (доклад). Опрос: Тема 6. Оценка инвестиционных проектов. 1. Расчет характеристик инвестиционного проекта с непостоянными доходами 2. Расчет характеристик конечного проекта с начальными инвестициями 3. Расчет характеристик бесконечного проекта с начальными инвестициями 4. Определение величины инвестиций. 5. Зависимость характеристик проекта от ставки процента. 6. Сравнение инвестиционных проектов. 7. Расчет циклического «вечного» проекта. 8. Определение размера платы за аренду оборудования. 9. Определение нормы доходности от сдачи оборудования в аренду.

7. Номинальная, реальная, эффективная и чистая доходность. Курсы облигаций. Доходности различных типов облигаций.	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	5	Текущий контроль (проведение опроса): Тема 7. Финансовые расчеты на рынке ценных бумаг. 1. Номинальная, реальная, эффективная и чистая доходность. 2. Доходность в процентах годовых. 3. Курсы облигаций. 4 Доходности различных типов облигаций 5 Цена «вечной» акции
8. Система предпочтений индивида и учет ее при проведении финансовых операций. Модели торгов	Работа над учебным материалом с основной и дополнительной литературой	3,5	Проверка конспекта 1. Система предпочтений индивида и учет ее при проведении финансовых операций. 2. Модели торгов
Итого по разделу		38,5	

1. Определить класс СМО по следующим основаниям: а) по характеру поступления заявок на обслуживание; б) по характеру поведения заявки в системе; в) по ограничению потока заявок; г) по числу каналов обслуживания.
2. В районной налоговой инспекции в отделе по налогообложению физических лиц работают 3 инспектора. Ежедневно декларации о доходах принимаются с 16 до 18 часов. Если плательщик заходит в отдел, когда все работники заняты, но до конца приема есть время, то он становится в очередь и ожидает приема. Если время приема закончено, то плательщик покидает отдел.
3. В мастерской бытового обслуживания работают 4 мастера. Если клиент заходит в мастерскую, когда все мастера заняты, то он уходит из мастерской, не ожидая обслуживания. Среднее число клиентов, обращающихся в мастерскую в течение часа, равно 25, а среднее время обслуживания одного клиента мастером равно 6 минутам. Определить 1) вероятность того, что клиент получит отказ; 2) вероятность того, что клиент будет обслужен; 3) среднее число клиентов, обслуживаемых мастерской в течение часа; 4) среднее число занятых мастеров.
4. Таможенный пропускной пункт обслуживает погранзаезда из 7 пограничников. Время, которое каждый пограничник тратит на досмотр груза в среднем равно 20 минутам. Количество машин, прибывающих к таможенному пункту за час, в среднем равно 15.
5. Определить основные характеристики СМО (вероятность того, что все пограничники свободны, вероятность того, что в очереди находится k машин, среднее число заявок, находящихся в очереди, среднее время пребывания заявки в очереди, среднее время пребывания заявки в системе, среднее время обслуживания одной заявки).
6. Два рабочих обслуживают группу из 8 станков. В среднем каждый станок останавливается раз в час. Обслуживание 1 станка занимает у рабочего в среднем 10 минут. Найти среднее число неисправных автоматов, среднее число автоматов в очереди, ожидающих ремонта, среднее число свободных рабочих. Какова вероятность того, что не менее 3 станков находятся в рабочем состоянии.
7. Транспортная фирма, имеющая в своем распоряжении 6 машин, принимает заявки на перевозку урожая различных культур. В среднем, за рабочий день (12 часов) поступает 4 заявки. Время погрузки, доставки к хранилищу и разгрузки для одной машины, в среднем. Занимает 10 часов. Контора не принимает заявок на перевозку от хозяйств, пока не выполнить текущий заказ. Найти 1) вероятность того, что очередная заявка получит отказ; 2) вероятность того, что заявка будет обслужена; 3) среднее число заявок, которые фирма может обслужить за день.
8. Ремонтная бригада на трубопроводе состоит из 6 человек работает по плану, в котором установлена очередность объектов, нуждающихся в профилактике и ремонте. Бригада выезжает на

объект в полном составе и переходит на следующий объект только после окончания работ на предыдущем. В среднем за неделю поступает одна заявка. Одни рабочий мог бы выполнить полный объем работ, в среднем, за две недели. Найти среднее время, необходимое бригаде для проведения работ на одном объекте.

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Определить класс СМО по следующим основаниям: а) по характеру поступления заявок на обслуживание; б) по характеру поведения заявки в системе; в) по ограничению потока заявок; г) по числу каналов обслуживания.

В районной налоговой инспекции в отделе по налогообложению физических лиц работают 3 инспектора. Ежедневно декларации о доходах принимаются с 16 до 18 часов. Если плательщик заходит в отдел, когда все работники заняты, но до конца приема есть время, то он становится в очередь и ожидает приема. Если время приема закончено, то плательщик покидает отдел.

2. В мастерской бытового обслуживания работают 4 мастера. Если клиент заходит в мастерскую, когда все мастера заняты, то он уходит из мастерской, не ожидая обслуживания. Среднее число клиентов, обращающихся в мастерскую в течение часа, равно 25, а среднее время обслуживания одного клиента мастером равно 6 минутам. Определить 1) вероятность того, что клиент получит отказ; 2) вероятность того, что клиент будет обслужен; 3) среднее число клиентов, обслуживаемых мастерской в течение часа; 4) среднее число занятых мастеров.

Вариант 2

1. Определить класс СМО по следующим основаниям: а) по характеру поступления заявок на обслуживание; б) по характеру поведения заявки в системе; в) по ограничению потока заявок; г) по числу каналов обслуживания.

Частная компания имеет 5 вертолетов для коммерческих перевозок. Эти вертолеты обслуживаются двумя инженерами-техниками. Профилактические осмотры осуществляются раз в неделю в порядке очередности. В случае поломки какого-либо вертолета сначала выполняются ремонтные работы по устранению его неполадок и только потом плановый профилактический осмотр.

2. В парикмахерской работают 3 мастера. Если клиент заходит в парикмахерскую, когда все мастера заняты, то он уходит из мастерской, не ожидая обслуживания. Среднее число клиентов, обращающихся в парикмахерскую в течение часа, равно 12, а среднее время обслуживания одного клиента мастером равно 15 минутам. Определить 1) вероятность того, что клиент получит отказ; 2) вероятность того, что клиент будет обслужен; 3) среднее число клиентов, обслуживаемых парикмахерской в течение часа; 4) среднее число занятых мастеров.

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Таможенный пропускной пункт обслуживает погранзастава из 7 пограничников. Время, которое каждый пограничник тратит на досмотр груза в среднем равно 20 минутам. Количество машин, прибывающих к таможенному пункту за час, в среднем равно 15.

Определить основные характеристики СМО (вероятность того, что все пограничники свободны, вероятность того, что в очереди находится k машин, среднее число заявок, находящихся в очереди, среднее время пребывания заявки в очереди, среднее время пребывания заявки в системе, среднее время обслуживания одной заявки).

2. Два рабочих обслуживают группу из 8 станков. В среднем каждый станок останавливается раз в час. Обслуживание 1 станка занимает у рабочего в среднем 10 минут. Найти среднее число неисправных автоматов, среднее число автоматов в очереди, ожидающих ремонта, среднее число свободных рабочих. Какова вероятность того, что не менее 3 станков находятся в рабочем состоянии.

Вариант 2

1. В железнодорожной кассе имеются 3 окна. Время, которое тратит кассир на обслуживание одной пассажира, равно 5 минутам, пассажиры подходят к кассе, в среднем, по 15 человек в час. Найти 1) вероятность того, что все кассиры свободны; 2) среднее число занятых кассиров; 3) среднее число пассажиров в очереди; 4) среднее число пассажиров у касс; 5) среднее время, которое пассажир проводит в очереди; 6) среднее время, которое пассажир тратит на приобретение билета.

В кооперативе по ловле рыбы имеется 7 катеров, для ремонта которых используется два дока. Док может принять для ремонта только один катер. В среднем на ремонт 1 катера уходит 10 дней (1/3 месяца). Каждый функционирующий катер выходит из строя в среднем 2 раза в месяц. Найти 1) вероятность того, что оба дока свободны; 2) среднее число занятых доков; 3) среднее число катеров в очереди на ремонт; 4) среднее время, которое катер проводит в очереди; 5) среднее время от выхода катера из строя до завершения ремонта. Какова вероятность того, что не менее 4 катеров находятся в рабочем состоянии.

Контрольная работа № 3

Вариант 1.

Транспортная фирма, имеющая в своем распоряжении 6 машин, принимает заявки на перевозку урожая различных культур. В среднем, за рабочий день (12 часов) поступает 4 заявки. Время погрузки, доставки к хранилищу и разгрузки для одной машины, в среднем, занимает 10 часов. Контора не принимает заявок на перевозку от хозяйств, пока не выполнить текущий заказ. Найти 1) вероятность того, что очередная заявка получит отказ; 2) вероятность того, что заявка будет обслужена; 3) среднее число заявок, которые фирма может обслужить за день.

Вариант 2.

1. Бригада грузчиков из 7 человек работает на разгрузке грузовиков, прибывающих на овощную базу. Разгрузка одной машины производится всей бригадой, а машина, прибывающая в момент разгрузки, ставится в очередь. В среднем на базу за 2 часа прибывают три машины. Работая один, грузчик разгружает машину за 5 часов. Оценить эффективность такой организации разгрузки с точки зрения времени, затрачиваемого на разгрузку одной машины.

Контрольная работа № 4, вариант 1

1. Ремонтная бригада на трубопроводе состоит из 6 человек работает по плану, в котором установлена очередность объектов, нуждающихся в профилактике и ремонте. Бригада выезжает на объект в полном составе и переходит на следующий объект только после окончания работ на предыдущем. В среднем за неделю поступает одна заявка. Один рабочий мог бы выполнить полный объем работ, в среднем, за две недели. Найти среднее время, необходимое бригаде для проведения работ на одном объекте.

Вариант 2.

1. Транспортная фирма, имеющая в своем распоряжении 6 машин, принимает заявки на перевозку урожая различных культур. В среднем, за рабочий день (12 часов) поступает 4 заявки. Время погрузки, доставки к хранилищу и разгрузки для одной машины, в среднем, занимает 10 часов. Контора, помимо текущего заказа принимает 2 заявки на перевозку от хозяйств и обслужит их по очереди. Найти 1) вероятность того, что очередная заявка получит отказ; 2) вероятность того, что заявка будет обслужена; 3) среднее число заявок, которые фирма может обслужить за день.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенций	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК – 3 Способен владеть методами и средствами проектирования программного обеспечения и программных интерфейсов		
ПК-2.1	Оценивает основные методы измерения и оценки	Ответы на теоретические вопросы: 1. Нарастание простых процентов

	характеристик программного обеспечения	2. Нарращение сложных процентов. 3. Сравнение роста сумм при наращении простых и сложных процентов. 4. Нарращение простых и сложных процентов на дробных промежутках. 5. Мультиплицирующие множители. 6. Удержание простых и сложных процентов. 7. Дисконтные множители. 8. Математическое дисконтирование денежных сумм. 9. Номинальная и эффективная годовые ставки сложных процентов. 10. Непрерывное наращение и дисконтирование. 11. Падение покупательной способности денег из-за инфляции. 12. Пример расчета ренты с постоянными, переменными годовыми платежами. 13. Коэффициенты наращения конечной годовой ренты, коэффициенты приведения конечной годовой ренты. 14. Конечная годовая рента, общая. 15. Определение параметров годовой ренты. 16. Определение ставки процента накопительной годовой ренты. 17. Вечная годовая рента 18. Замена и объединение рент. 19. Математические методы анализа стоимости финансовых инструментов. 20. Производные финансовые инструменты. 21. Математические методы анализа стоимости опционов. 22. Математические методы анализа стоимости фьючерсов. 23. Математические методы анализа стоимости соглашений о будущей процентной ставке (FRA). 24. Математические методы прогнозирования курсов акций. 25. Метод Монте-Карло определения цены финансовых инструментов. 26. Биномиальный метод определения цены финансовых инструментов. 27. Методы прогнозирования кросс-курсов валют.
ПК-2.2	Решает профессиональные задачи для написания программного кода процедур для проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования	Комплексные задания 1. Расчет характеристик инвестиционного проекта с непостоянными доходами 2. Расчет характеристик конечного проекта с начальными инвестициями 3. Расчет характеристик бесконечного проекта с начальными инвестициями

		4. Определение величины инвестиций. 5. Расчет зависимости характеристик проекта от ставки процента. 6. Сравнение инвестиционных проектов. 7. Расчет циклического «вечного» проекта. 8. Определение размера платы за аренду оборудования. 9. Определение нормы доходности от сдачи оборудования в аренду. 10. Номинальная, реальная, эффективная и чистая доходность. 11. Доходность в процентах годовых. Проводить следующие вычисления: 1. Операции со ставками сложных процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращивания сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами.
ПК-2.3	Осуществляет контроль за разработкой процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения	<i>Комплексные задания</i> 1. Операции со ставками сложных процентов. Вычисление инфляции за известный период. Определение настоящей стоимости. Сравнение скорости наращивания сложных и простых процентов. Соотношения между современной и конечной величинами потока. Планирование сроков накопления при известных годовых ставках. Сравнение вариантов расчетов при рассрочке платежа. Платежи рент. 2. Расчеты выплат. Определение выгодности кредитов. Определение сроков окупаемости проекта при изменении величины инвестиций, годовых доходов, ставки процента. Расчеты платежей за аренду. 3. Предпочтение операций по их характеристикам. Нахождение

		безрисковых ставок и эффективности рынка. Формирование портфеля с заданными параметрами. 4. Расчет характеристик инвестиционного проекта с непостоянными доходами 5. Расчет характеристик конечного проекта с начальными инвестициями 6. Расчет характеристик бесконечного проекта с начальными инвестициями 7. Определение величины инвестиций. 8. Зависимость характеристик проекта от ставки процента. 9. Сравнение инвестиционных проектов. 10. Расчет циклического «вечного» проекта. 11. Определение размера платы за аренду оборудования. 12. Определение нормы доходности от сдачи оборудования в аренду.
--	--	--

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математические модели финансовых процессов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена

Показатели и критерии оценивания:

- 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.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Нарастание простых процентов
2. Нарастание сложных процентов.
3. Сравнение роста сумм при нарастании простых и сложных процентов.
4. Нарастание простых и сложных процентов на дробных промежутках.
5. Мультиплицирующие множители.
6. Удержание простых и сложных процентов.
7. Дисконтные множители.
8. Математическое дисконтирование денежных сумм.
9. Номинальная и эффективная годовые ставки сложных процентов.

10. Непрерывное наращение и дисконтирование.
11. Падение покупательной способности денег из-за инфляции.
12. Пример расчета ренты с постоянными, переменными годовыми платежами.
13. Коэффициенты наращения конечной годовой ренты, коэффициенты приведения конечной годовой ренты.
14. Конечная годовая рента, общая.
15. Определение параметров годовой ренты.
16. Определение ставки процента накопительной годовой ренты.
17. Вечная годовая рента
18. Замена и объединение рент.
19. Погашение займа одним платежом в конце.
20. Погашение основного долга равными годовыми платежами.
21. Погашение займа равными платежами несколько раз в год.
22. Формирование погасительного фонда по более высоким процентам.
23. Потребительский кредит и его погашение.
24. Правило 78 при погашении кредита.
25. Льготные кредиты.
26. Погашение традиционной ипотечной ссуды.
27. Замена, объединение займов.
28. Расчет характеристик инвестиционного проекта с непостоянными доходами
29. Расчет характеристик конечного проекта с начальными инвестициями
30. Расчет характеристик бесконечного проекта с начальными инвестициями
31. Определение величины инвестиций.
32. Зависимость характеристик проекта от ставки процента.
33. Сравнение инвестиционных проектов.
34. Расчет циклического «вечного» проекта.
35. Определение размера платы за аренду оборудования.
36. Определение нормы доходности от сдачи оборудования в аренду.
37. Номинальная, реальная, эффективная и чистая доходность.
38. Доходность в процентах годовых.
39. Курсы облигаций.
40. Доходности различных типов облигаций.
41. Цена «вечной» акции
42. Система предпочтений индивида и учет ее при проведении финансовых операций.
43. Модели торгов