

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, физики и информатики



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Хорьков К.С.

« 30 » 08 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕОРИЯ РИСКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКОВЫХ СИТУАЦИЙ**

(наименование дисциплины)

**направление подготовки / специальность**

**02.03.01 «Математика и компьютерные науки»**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

**Математические методы в экономике и финансах**

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2021

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций» – приобретение профессиональных компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС ВО, связанных с основными принципами экономического поведения и принятия решений при неопределенности и с количественными методами оценивания риска, моделирования ситуаций, связанных с присутствием риска.

Задачи:

- ознакомление с понятием риска, математическими методами оценки, анализа и моделирования рискованных ситуаций;
- освоение способов применения этих методов на практике в различных областях деятельности человека.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теория риска и моделирование рискованных ситуаций» относится части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: теория вероятностей и математическая статистика, финансовая математика, программирование.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда. УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития самообучения. УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.	<b>Знает</b> основы профессиональной и личностной самореализации, правила самоорганизации деятельности, понимать важность образования в течение всей жизни. <b>Умеет</b> управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития. <b>Владеет</b> способами самоорганизации деятельности.	Тестовые вопросы, практико-ориентированное задание
ПК-2. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и	ПК-2.1. Знает цели и задачи проводимых исследований и разработок, возможности существующей программно-технической архитектуры для программной реализации математических моделей в соответствующей области экономической деятельности. ПК-2.2. Умеет применять методы анализа научно-технической информации и	<b>Знает</b> основные идеи современной теории риска и актуарной математики, методы анализа и моделирования рисков в бизнес-процессах. <b>Умеет</b> организовать и провести исследования в области страхования, разработать конкретные предложения по результатам исследования; проводить	Тестовые вопросы, практико-ориентированное задание, курсовая работа



программирования и компьютерной техники.	внедрять результаты исследований и разработок в профессиональной деятельности. ПК-2.3. Владеет навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований, опытом разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования в соответствующей области экономической деятельности.	актуарные расчеты с применением современной теории риска в страховании. Владеет методами и инструментами актуарной математики в различных видах страхования	
--	---	--	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
<b>1</b>	<b>Общие положения</b>	7	1-2	4	4		4	8	
1.1	Риск и прибыль. Меры риска.	7	1-2	4	4		4	8	
<b>2</b>	<b>Стратегические игры</b>	7	3-6	8	8		8	20	Рейтинг-контроль 1
2.1	Основные понятия теории стратегических игр	7	3-4	4	4		4	8	
2.2	Смешанные стратегии	7	5	2	2		2	6	
2.3	Мажорирование стратегий	7	6	2	2		2	6	
<b>3</b>	<b>Игры с природой</b>	7	7-11	10	10		10	22	
3.1	Понятие игры с природой	7	7-8	4	4		4	8	
3.2	Принятие решений в условиях полной неопределенности	7	9	2	2		2	6	
3.3	Позиционные риски	7	10-11	4	4		4	8	Рейтинг-контроль 2
<b>4</b>	<b>Функция полезности</b>	7	12-15	6	6		6	15	
4.1	Теория полезности	7	12-13	2	2		2	7	
4.2	Страхование от риска	7	14-15	4	4		4	8	
<b>5</b>	<b>Финансовые решения в условиях риска</b>	7	16-18	8	8		8	16	
5.1	Динамические модели планирования финансов	7	16-17	4	4		4	8	Рейтинг-контроль 3
5.2	Статистические игры	7	18	4	4		4	8	
<b>Всего за 7 семестр:</b>				<b>36</b>	<b>36</b>			<b>81</b>	<b>Экзамен (27)</b>
<b>Наличие в дисциплине КР/КР</b>					<b>+</b>				<b>КР</b>
<b>Итого по дисциплине</b>				<b>36</b>	<b>36</b>			<b>81</b>	<b>КР, Экзамены (27)</b>

## Содержание лекционных занятий по дисциплине

### Раздел 1. Общие положения.

*Тема 1.1. Риск и прибыль. Меры риска.* Понятие риска. Причины возникновения риска. Классификация рисков. Управление риском. Математические оценки риска. Связь риска и прибыли (доходности).

### Раздел 2. Стратегические игры.

*Тема 2.1. Основные понятия теории стратегических игр.* Общие сведения теории игр. Стратегические игры. Основные стратегии игроков.

*Тема 2.2. Смешанные стратегии.* Понятие смешанных стратегий. Игра без седло-вой точки. Случайная смесь чистых стратегий с заданными вероятностями. Осреднение результатов игр.

*Тема 2.3. Мажорирование стратегий.* Доминирование стратегий. Мажорирование в стратегических играх и в играх со смешанной стратегией.

### Раздел 3. Игры с природой.

*Тема 3.1. Понятие игры с природой.* Критерий максимакса. Критерий Вальда. Критерий Сэвиджа. Критерий Гурвица.

*Тема 3.2. Принятие решений в условиях полной неопределенности.* Количественные оценки и схемы оценки рисков в условиях полной неопределенности.

*Тема 3.3. Позиционные риски.* Принятие решений в условиях риска. Позиционные игры. Анализ и решение задач спомощью дерева решений.

### Раздел 4. Функция полезности.

*Тема 4.1. Теория полезности.* Основные положения. Модель ожидаемой полезности. Теория фон Неймана и Моргенштерна. Неравенство Йенсена.

*Тема 4.2. Страхование от риска.* Измерения отношения к риску в теории полезности. Классы функций полезности (линейная, квадратичная, логарифмическая, показательная, степенная). Использование функции полезности в расчете риска.

### Раздел 5. Финансовые решения в условиях риска.

*Тема 5.1. Динамические модели финансов.* Оценка текущей стоимости фирмы. Оценка перспективного проекта.

*Тема 5.2. Статистические игры.* Выбор функции решения. Принцип Байеса-Лапласа. Принцип Гурвица. Макроэкономические решения.

## Содержание практических занятий по дисциплине

### Раздел 1. Общие положения.

*Тема 1.1. Риск и прибыль. Меры риска.* Оценка риска (количественная). Методы управления риском. Разработка мер по управлению риском. Решение задач.

### Раздел 2. Стратегические игры.

*Тема 2.1. Основные понятия теории стратегических игр.* Антагонистические матричные игры. Решение задач.

*Тема 2.2. Смешанные стратегии.* Класс конечношаговых позиционных игр с полной информацией. Решение задач.

*Тема 2.3. Мажорирование стратегий.* Игра в форме характеристической функции. Решение задач.

### Раздел 3. Игры с природой.

*Тема 3.1. Понятие игры с природой.* Дискретные случайные величины. Решение задач.

*Тема 3.2. Принятие решений в условиях полной неопределенности.* Непрерывные случайные величины. Решение задач.

*Тема 3.3. Позиционные риски.* Дисперсия и стандартное отклонение. Решение задач.



#### **Раздел 4. Функция полезности.**

*Тема 4.1. Теория полезности.* Влияние отдельных бумаг на портфельный риск. Решение задач.

*Тема 4.2. Страхование от риска.* Ожидаемые потери по договору страхования. Решение задач.

#### **Раздел 5. Финансовые решения в условиях риска.**

*Тема 5.1. Динамические модели финансов.* Использование Пуассоновского процесса для моделирования потока возмещений. Решение задач.

*Тема 5.2. Статистические игры.* Цена риска при приближении нормальным распределением. Решение задач.

### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

#### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

##### **Рейтинг контроль № 1.**

1. Основные задачи теории риска. Экономические механизмы перераспределения риска.
2. Меры риска. Примеры мер риска. Свойства монотонности, инвариантности, выпуклости, однородности, субаддитивности, когерентности.
3. Общие сведения о порядках. Стохастическое доминирование первого и второго рода. Другие виды порядков.
4. Типичные приложения теории риска – портфельный анализ, страхование и перестрахование. Принцип «среднее – дисперсия» и портфельная теория Марковица. Дисперсия как мера риска. Диверсификация.
5. Показатель Value at Risk. Теоретические свойства и основные практически ориентированные модификации подхода. Меры риска, развивающие подход VaR.
6. Оценка экстремальных рисков и теория экстремальных значений EVT.
7. Теория ожидаемой полезности для выбора при неопределенности. Аксиоматическое построение Неймана – Morgenштерна. Аксиома независимости.
8. Приложения ожидаемой полезности: теорема Эрроу об оптимальном страховании, выбор портфеля в статическом и динамическом случаях.
9. Критика теории ожидаемой полезности. Парадоксы теории и рациональное поведение при неопределенности.
10. Примеры финансовых инноваций и финансовых крахов.
11. Принцип отсутствия арбитражных возможностей. Доходность инструментов. Временная структура процентных ставок с учетом ликвидности рынка.
12. Возможные постановки задачи ценообразования и хеджирования с помощью производных финансовых инструментов.

##### **Рейтинг контроль №2**

1. Основные типы производных инструментов. Эффект финансового рычага.
2. Хеджирование, его экономическая целесообразность. Расчет коэффициентов хеджирования.
3. Управление риском с помощью использования «греческих» коэффициентов. Коэффициенты дельта, тета, гамма, вега, ро.
4. Специфика рисков для различных рыночных инструментов: акции, облигации, производные инструменты (опционов, фьючерсов, форвардных контрактов и свопов).
5. Риски, связанные с инвестированием в портфели финансовых инструментов
6. Спекулятивные и хеджирующие стратегии. Расчет цен и параметров, облигаций, акций, опционов, форвардов, свопов.



7. Методы измерения систематического риска по финансовым инструментам. Расчет показателей беты, дюрации и дельты.
8. Расчет чувствительности портфеля инструментов к рыночному риску.
9. Основные подходы к измерению рыночного риска показателем Value at Risk: дельтанормальный метод, метод исторического моделирования и метод Монте-Карло.
10. Особенности подхода RiskMetrics. Примеры расчета VaR с использованием дельтанормального метода, исторического моделирования для индивидуальных позиций.
11. Примеры моделирования волатильности для моделей VaR. Расчет VaR для валютной позиции с помощью дельта-нормального и исторического методов.
12. Стресс-анализ. Учет риска ликвидности. Верификация моделей расчета VaR по историческим данным.

### **Рейтинг контроль № 3**

1. Кредитные рейтинги. Зависимость вероятности дефолта от рейтинга заемщика. Рейтинги Moody's, S&P. Примеры с использованием вероятностей дефолта, матриц миграций и кредитных спредов.
2. Модель Credit Portfolio View. Основные допущения модели Credit Metrics. Матрица переходов в модели Credit Metrics.
3. Агрегирование кредитного риска на уровне портфеля в структурных моделях. Понятие коррелированных изменений рейтингов в модели Credit Metrics. Калибровка границ переходов с помощью параметра состояния.
4. Расчет вероятности дефолта и распределения убытков на основе динамики рыночных цен акций и облигаций, а также структуры капитала компании.
5. Расчет VaR при помощи модели CreditMetrics. Метод Монте-Карло и расчет распределения стоимости кредитного портфеля в модели Credit Metrics.
6. Кредитные производные. Хеджирование кредитного риска. Свопы кредитных дефолтов.
7. Типы моделей банкротств и их различие. Кредит-скоринговая модель Альтмана.
8. Структурная модель Мертона: основные допущения, моделирование дефолта. Связь между ненаблюдаемыми и наблюдаемыми переменными. Принципы вывода формулы Мертона-Блэка-Шоулза.
9. Методика KMV Portfolio Manager, расстояние до дефолта, калибровка.
10. Понятие о модели сокращенной формы. Безрисковая кривая. Спрэд. Связь с вероятностью дефолта. Премия за риск.
11. Формула среднегодовой вероятности дефолта, вычисляемой по спреду бескупонной облигации.
12. Модели динамической интенсивности дефолтов. Кривая кумулятивной вероятности дефолта (зависимость от временного горизонта).

## **5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)**

### **Вопросы к экзамену**

1. Основные задачи теории риска. Экономические механизмы перераспределения риска.
2. Меры риска. Примеры мер риска. Свойства монотонности, инвариантности, выпуклости, однородности, субаддитивности, когерентности.
3. Общие сведения о порядках. Стохастическое доминирование первого и второго рода. Другие виды порядков.
4. Типичные приложения теории риска – портфельный анализ, страхование и перестрахование. Принцип «среднее – дисперсия» и портфельная теория Марковица. Дисперсия как мера риска. Диверсификация.
5. Показатель Value at Risk. Теоретические свойства и основные практически ориентированные модификации подхода. Меры риска, развивающие подход VaR.
6. Оценка экстремальных рисков и теория экстремальных значений EVT.



7. Теория ожидаемой полезности для выбора при неопределенности. Аксиоматическое построение Неймана – Моргенштерна. Аксиома независимости.
8. Приложения ожидаемой полезности: теорема Эрроу об оптимальном страховании, выбор портфеля в статическом и динамическом случаях.
9. Критика теории ожидаемой полезности. Парадоксы теории и рациональное поведение при неопределенности.
10. Примеры финансовых инноваций и финансовых крахов.
11. Принцип отсутствия арбитражных возможностей. Доходность инструментов. Временная структура процентных ставок с учетом ликвидности рынка.
12. Возможные постановки задачи ценообразования и хеджирования с помощью производных финансовых инструментов.
13. Основные типы производных инструментов. Эффект финансового рычага.
14. Хеджирование, его экономическая целесообразность. Расчет коэффициентов хеджирования.
15. Управление риском с помощью использования «греческих» коэффициентов. Коэффициенты дельта, тета, гамма, вега, ро.
16. Специфика рисков для различных рыночных инструментов: акции, облигации, производные инструменты (опционов, фьючерсов, форвардных контрактов и свопов).
17. Риски, связанные с инвестированием в портфели финансовых инструментов
18. Спекулятивные и хеджирующие стратегии. Расчет цен и параметров, облигаций, акций, опционов, форвардов, свопов.
19. Методы измерения систематического риска по финансовым инструментам. Расчет показателей беты, дюрации и дельты.
20. Расчет чувствительности портфеля инструментов к рыночному риску.
21. Основные подходы к измерению рыночного риска показателем Value at Risk: дельтанормальный метод, метод исторического моделирования и метод Монте-Карло.
22. Особенности подхода RiskMetrics. Примеры расчета VaR с использованием дельтанормального метода, исторического моделирования для индивидуальных позиций.
23. Примеры моделирования волатильности для моделей VaR. Расчет VaR для валютной позиции с помощью дельта-нормального и исторического методов.
24. Стресс-анализ. Учет риска ликвидности. Верификация моделей расчета VaR по историческим данным.
25. Примеры расчета VaR с использованием метода Монте-Карло.
26. Точность измерения VaR в зависимости от доверительного интервала, горизонта и периода оценивания.
27. Специфика кредитного риска. Традиционные методы измерения кредитного риска.
28. Основные параметры элементов кредитного портфеля, влияющие на риск. Ставка восстановления. График распределения потерь. Ожидаемые, неожиданные потери, VAR, уровень надежности.
29. Кредитные рейтинги. Зависимость вероятности дефолта от рейтинга заемщика. Рейтинги Moody's, S&P. Примеры с использованием вероятностей дефолта, матриц миграций и кредитных спредов.
30. Модель Credit Portfolio View. Основные допущения модели Credit Metrics. Матрица переходов в модели Credit Metrics.
31. Агрегирование кредитного риска на уровне портфеля в структурных моделях. Понятие коррелированных изменений рейтингов в модели Credit Metrics. Калибровка границ переходов с помощью параметра состояния.
32. Расчет вероятности дефолта и распределения убытков на основе динамики рыночных цен акций и облигаций, а также структуры капитала компании.
33. Расчет VaR при помощи модели CreditMetrics. Метод Монте-Карло и расчет распределения стоимости кредитного портфеля в модели Credit Metrics.
34. Кредитные производные. Хеджирование кредитного риска. Свопы кредитных дефолтов.



35. Типы моделей банкротств и их различие. Кредит-скоринговая модель Альтмана.
36. Структурная модель Мертона: основные допущения, моделирование дефолта. Связь между ненаблюдаемыми и наблюдаемыми переменными. Принципы вывода формулы Мертона-Блэка-Шоулза.
37. Методика KMV Portfolio Manager, расстояние до дефолта, калибровка.
38. Понятие о модели сокращенной формы. Безрисковая кривая. Спрэд. Связь с вероятностью дефолта. Премия за риск.
39. Формула среднегодовой вероятности дефолта, вычисляемой по спрэду бескупонной облигации.
40. Модели динамической интенсивности дефолтов. Кривая кумулятивной вероятности дефолта (зависимость от временного горизонта).

### 5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

#### Темы курсовых работ

1. Меры риска. Примеры мер риска. Свойства монотонности, инвариантности, выпуклости, однородности, субаддитивности, когерентности.
2. Общие сведения о порядках. Стохастическое доминирование первого и второго рода. Другие виды порядков.
3. Типичные приложения теории риска – портфельный анализ, страхование и перестрахование. Принцип «среднее – дисперсия» и портфельная теория Марковица.
4. Дисперсия как мера риска. Диверсификация.
5. Показатель Value at Risk (VaR). Теоретические свойства и основные практически ориентированные модификации подхода. Меры риска, развивающие подход VaR.
6. Оценка экстремальных рисков и теория экстремальных значений EVT.
7. Теория ожидаемой полезности для выбора при неопределенности.
8. Аксиоматическое построение Неймана – Morgenштерна.
9. Финансовая инженерия. Примеры финансовых инноваций и финансовых крахов.
10. Принцип отсутствия арбитражных возможностей. Доходность инструментов. Временная структура процентных ставок с учетом ликвидности рынка.
11. Возможные постановки задачи ценообразования и хеджирования с помощью производных финансовых инструментов.
12. Хеджирование, его экономическая целесообразность. Расчет коэффициентов хеджирования. Управление риском с помощью использования «греческих» коэффициентов.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Шапкин, А. С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций : учебник для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. — 880 с. - ISBN 978-5-394-03260-8.	2019	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1091846">https://znanium.com/catalog/product/1091846</a>
2. Новиков, А. И. Теория принятия решений и	2019	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1093">https://znanium.com/catalog/product/1093</a>



управление рисками в финансовой и налоговой сферах : учебное пособие / А. И. Новиков, Т. И. Солодкая. — 2-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. — 284 с. - ISBN 978-5-394-03251-6.		154
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Королев, В. Ю. Математические основы теории риска : Учебн. пособ. / Королев В. Ю. , Бенинг В. Е. , Шоргин С. Я. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2011. - 620 с. - ISBN 978-5-9221-1267-3.	2011	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112673.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112673.html</a>
2. Орлик Е. В. Страхование и актуарные расчеты: учебное пособие: [в ч.] Ч. 1: Имущественное страхование. – 2014.	2014	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/3686">http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/3686</a>
3. Архипов, А. П. Финансовый менеджмент в страховании : учебник / А. П. Архипов. - Москва : Финансы и Статистика, 2014. - 320 с. - ISBN 978-5-279-03483-3.	2014	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1489766">https://znanium.com/catalog/product/1489766</a>
4. Орлик Е. В. Имущественное страхование: практикум. – 2016. – Владимир: Изд-во Владим. гос.ун-та.	2016	<a href="http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/4787">http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/4787</a>

## **6.2. Периодические издания**

1. Периодические научные журналы «Страховое дело», «Страховое право».

## **6.3. Интернет-ресурсы**

1. <https://elibrary.ru>
2. <https://znanium.com/>
3. <http://www.iprbookshop.ru/>

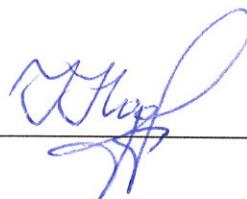
## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические/лабораторные работы проводятся в лаборатории численных методов 405-3 и лаборатории численных методов 528-3.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

1. MS Windows,
2. MS PowerPoint.

Рабочую программу составил:  
к.э.н., доцент Названова К.В. \_\_\_\_\_



Рецензент (представитель работодателя):  
заместитель директора по развитию ООО «Баланс» Кожин А.В. \_\_\_\_\_



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП  
Протокол № 1 от 30.08.2021 года  
Заведующий кафедрой ФАиП к.ф.-м.н., доцент Бурков В.Д. \_\_\_\_\_



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»  
Протокол № 1 от 30.08.2021 года  
Председатель комиссии зав. кафедрой ФАиП Бурков В.Д. \_\_\_\_\_





**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

---