

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**МЕТОДЫ ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКИ**

|                                                |                                                        |         |     |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность       | 01.04.02 Прикладная математика и информатика           |         |     |
| Направленность (профиль) /<br>специализация    | Математическое моделирование и компьютерные вычисления |         |     |
| Уровень образования                            | высшее образование - магистратура                      |         |     |
|                                                |                                                        |         |     |
| Курс                                           | 2                                                      | семестр | 3   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах) | 6                                                      |         |     |
| Виды учебной деятельности                      | Временной ресурс                                       |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч           | Лекции                                                 |         | 16  |
|                                                | Практические занятия                                   |         | 32  |
|                                                | Лабораторные занятия                                   |         | 16  |
|                                                | ВСЕГО                                                  |         | 64  |
| Самостоятельная работа, ч                      |                                                        |         | 152 |
| ИТОГО, ч                                       |                                                        |         | 216 |

|                                 |                   |                                 |                 |
|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>диф. зачет</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОЭФ ИЯТШ</b> |
|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                   | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                          | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                            | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                         |
| УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | И.УК(У)-1.1                       | Анализирует проблему и, выделяя ее доминирующие составляющие, осуществляет её декомпозицию                                                               | УК(У)-1.B1                                                  | Владеет математической культурой мышления, математической интуицией, способностью к обобщению, анализу поставленной проблемы                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                          | УК(У)-1.Y1                                                  | Составляет аннотации по результатам поиска информации из первоисточников и исследовательской литературы                                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                          | УК(У)-1.31                                                  | Знает основные методы, способы и средства поиска, получения, хранения, переработки информации                                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                            | И.УК(У)-1.2                       | Рассматривает возможные варианты разрешения возникшей проблемной ситуации, оценивая их достоинства и недостатки                                          | УК(У)-1.B3                                                  | Владеет методами оценивания последствий различных решений задачи                                                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                          | УК(У)-1.Y3                                                  | Способен выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников, владеет релевантными методами поиска информации, обладает навыками компаративного анализа информации, полученной из различных источников |
|                 |                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                          | УК(У)-1.33                                                  | Знает критерии определения достоверности информации                                                                                                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                            | И.УК(У)-1.3                       | Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и обосновывает свои выводы с применением философского понятийного аппарата | УК(У)-1.B3                                                  | Владеет философским категориальным аппаратом и применяет его для аргументации сделанных выводов                                                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                          | УК(У)-1.Y5                                                  | Умеет сопоставлять различные тексты, используя критерии научного исследования                                                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                          | УК(У)-1.34                                                  | Знает критерии научного исследования, базовые методы теории аргументации, базовые философские понятия                                                                                                                                |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                        | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                       |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                 | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                          |
| УК(У)-4         | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе, на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия | И.УК(У)-4.2                       | Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках | УК(У)-4.B2                                                  | Владеет стратегиями представления результатов анализа и обработки информации                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                                                           | УК(У)-4.Y2                                                  | Умеет осуществлять поиск необходимой информации, проводить ее анализ и отбор для решения поставленных задач                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                                                           | УК(У)-4.32                                                  | Знает правила использования поисковых систем и баз данных для хранения, обработки и передачи информации                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                 | И.УК(У)-4.3                       | Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения                                                             | УК(У)-4.B4                                                  | Владеет навыками ведения корректной устной коммуникации на иностранном языке                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                                                           | УК(У)-4.Y4                                                  | Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь на иностранном языке, делает выводы                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                                                           | УК(У)-4.34                                                  | Знает лексические единицы, грамматические категории и структуры, используемые в устном общении на иностранном языке                                                   |
| ОПК(У)-1        | Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики                                                                                       | И.ОПК(У)-1.1                      | Применение понятийного и формального математического аппарата в профессиональной деятельности                                                                                             | ОПК(У)-1.B2                                                 | Владеет навыками анализа математических проблем, понятийным и формальным математическим аппаратом                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                                                           | ОПК(У)-1.Y3                                                 | Умеет применять метода математического моделирования к решению конкретных задач                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                                                           | ОПК(У)-1.32                                                 | Знает методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания |
|                 |                                                                                                                                                                 | И.ОПК(У)-1.2                      | Применение математического аппарата для построения вычислительных схем, моделей, алгоритмов                                                                                               | ОПК(У)-1.B3                                                 | Владеет навыками разработки математических моделей и алгоритмов                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                                                           | ОПК(У)-1.Y6                                                 | Умеет применять выбранные методы к решению научных задач,                                                                                                             |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                               | Индикаторы достижения компетенций |                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                        | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                                   |                                                                               |                                                             | оценивать значимость получаемых результатов                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                                   |                                                                               | ОПК(У)-1.33                                                 | Знает методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики                                                                                      |
| ОПК(У)-2        | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач                                     | И.ОПК(У)-2.1                      | Применение методов исследования математических моделей                        | ОПК(У)-2.B1                                                 | Владеет методами исследования математических моделей                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                                   |                                                                               | ОПК(У)-2.Y4                                                 | Умеет строить и исследовать математические модели                                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                                   |                                                                               | ОПК(У)-2.133                                                | Знает основные принципы математического моделирования                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                        | И.ОПК(У)-2.2                      | Применение методов построения и программной реализации математических моделей | ОПК(У)-2.B5                                                 | Владеет навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в естественных науках                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                                   |                                                                               | ОПК(У)-2.Y5                                                 | Умеет применять методы математического моделирования к решению конкретных задач                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                                   |                                                                               | ОПК(У)-2.34                                                 | Знает методы построения и исследования математических моделей в естественных науках                                                                                             |
| ОПК(У)-4        | Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | И.ОПК(У)-4.1                      | Применение современных информационно-коммуникационных технологий              | ОПК(У)-4.B2                                                 | Владеет навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                                   |                                                                               | ОПК(У)-4.Y2                                                 | Умеет применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                                   |                                                                               | ОПК(У)-4.32                                                 | Знает профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании     |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине <sup>1</sup> |                                                                                                                                            | Индикатор<br>достижения<br>компетенции |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Код                                                        | Наименование                                                                                                                               |                                        |
| РД 1                                                       | Знать содержание и основные этапы анализа инвестиционных проектов и их экономических моделей                                               | И.УК(У)-1.1,<br>И.УК(У)-1.2,           |
| РД 2                                                       | Знать основные понятия и методы кредитных расчетов                                                                                         | И.УК(У)-1.1,<br>И.УК(У)-1.2            |
| РД 3                                                       | Знать способы построения и решения основных моделей финансовой математики, владеть классическими методами их решения                       | И.УК(У)-4.3,<br>И.УК(У)-4.2            |
| РД 4                                                       | Уметь использовать полученные знания для планирования функционирования и развития предприятия                                              | И.ОПК(У)-1.1,<br>И.ОПК(У)-2.2          |
| РД 5                                                       | Владеть методиками проведения количественного анализа финансовых операций, навыками расчета основных характеристик инвестиционных проектов | И.УК(У)-1.1,<br>И.УК(У)-1.2            |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                       | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности <sup>2</sup> | Объем времени, ч. |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1.<br/>Финансовый анализ в условиях определенности</b>         | РД1-РД5                                      | Лекции                                 | 4                 |
|                                                                          |                                              | Практические занятия                   | 8                 |
|                                                                          |                                              | Лабораторные занятия                   | 4                 |
|                                                                          |                                              | Самостоятельная работа                 | 50                |
| <b>Раздел 2.<br/>Финансовый анализ в условиях неопределенности</b>       | РД1-РД5                                      | Лекции                                 | 6                 |
|                                                                          |                                              | Практические занятия                   | 12                |
|                                                                          |                                              | Лабораторные занятия                   | 6                 |
|                                                                          |                                              | Самостоятельная работа                 | 50                |
| <b>Раздел 3.<br/>Моделирование и прогнозирование на финансовом рынке</b> | РД1-РД5                                      | Лекции                                 | 6                 |
|                                                                          |                                              | Практические занятия                   | 12                |
|                                                                          |                                              | Лабораторные занятия                   | 6                 |
|                                                                          |                                              | Самостоятельная работа                 | 52                |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

<sup>1</sup> Результаты обучения более детализировано представляют индикаторы достижения компетенций как формируемые знания, умения и опыт (навыки), конкретные действия, выполняемые обучающимся, после успешного освоения дисциплины (с использованием указанного в Общей характеристике ООП профстандарта (-ов))

<sup>2</sup> Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

## Основная литература

1. Люу, Ю. Методы и алгоритмы финансовой математики: монография / Ю. Люу; под редакцией Е. В. Чепурина; перевод с английского С. В. Жуленева. — 3-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2017. — 754 с. — ISBN 978-5-00101-519-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/94169> (дата обращения: 12.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Финансовая математика. Конспект лекций (Конспект лекций): учебное пособие / П. Н. Брусов, Т. В. Филатова, Н. П. Орехова, П. П. Брусов. — Москва: 2015. — 152 с. — ISBN 978-5-406-03768-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/53583> (дата обращения: 12.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ширяев, А. Н. Основы стохастической финансовой математики: монография: в 2 томах / А. Н. Ширяев. — Москва: МЦНМО, [б. г.]. — Том 1: Факты, модели — 2016. — 440 с. — ISBN 978-5-4439-2391-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/80132> (дата обращения: 12.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ширяев, А. Н. Основы стохастической финансовой математики: монография: в 2 томах / А. Н. Ширяев. — Москва: МЦНМО, [б. г.]. — Том 2: Теория — 2016. — 464 с. — ISBN 978-5-4439-2392-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/80133> (дата обращения: 12.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Бочаров, Павел Петрович. Финансовая математика: учебник для вузов / П. П. Бочаров, Ю. Ф. Касимов. — Москва: Гардарики, 2002. — 624 с.: ил. — Univers. — Библиогр.: с. 619-620.. — ISBN 5-8297-0078-6. — Текст: непосредственный. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C68900>

## Дополнительная литература

1. Задачи по финансовой математике (для бакалавров): учебное пособие / П. Н. Брусов, П. П. Брусов, Н. П. Орехова, С. В. Скородулина. — 2-е изд. — Москва: 2014. — 286 с. — ISBN 978-5-406-03746-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/53412> (дата обращения: 12.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гисин, В. Б. Математические основы финансовой экономики: учебное пособие / В. Б. Гисин, А. С. Диденко, Б. А. Путко. — Москва: Прометей, 2018. — 170 с. — ISBN 978-5-907003-53-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107098> (дата обращения: 12.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Чусавитина, Г. Н. Основы финансовой математики: учебное пособие / Г. Н. Чусавитина. — 3-е изд. — Москва: ФЛИНТА, 2014. — 176 с. — ISBN 978-5-89349-988-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51868> (дата обращения: 26.08.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Мельников А.В., Попова Н.В., Скорнякова В.С. Математические методы финансового анализа. — М.: Анкил, 2006. — 440 с. URL: <http://ecsocman.hse.ru/text/19291391>
5. Калашникова, Татьяна Владимировна. Финансовая математика: учебное пособие для вузов / Т. В. Калашникова, И. В. Лопухин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 94 с.: ил. — Библиогр.: с. 87. — Текст:

непосредственный.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C293117>

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://www.lib.mexmat.ru> - Электронная библиотека ММФ МГУ;
2. <http://www.mathnet.ru> - Общероссийский математический портал;
3. <http://www.benran.ru> - Библиотека по естественным наукам РАН.
4. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
5. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. PTC Mathcad Prime 6 Academic Floating
2. Document Foundation LibreOffice