

## Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

### Б1.О.01 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБЩЕНИЕ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «Профессиональное общение на иностранном языке» относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины:

- повышение уровня владения ИЯ, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне А2+ для решения коммуникативных задач в социально-культурной, учебно-познавательной и деловой сферах иноязычного общения;

- обеспечение основ будущего профессионального общения и дальнейшего успешного самообразования.

Задачи учебной дисциплины:

Развитие умений:

- воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию;

- понимать содержание аутентичных общественно-политических, публицистических, прагматических (информационных буклетов, брошюр/проспектов; блогов/веб-сайтов) и научно-популярных текстов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера;

- начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации; расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника; делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение;

- заполнять формуляры и бланки прагматического характера; поддерживать контакты при помощи электронной почты; оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные проектные задания.

Формы промежуточной аттестации – зачет, зачет с оценкой экзамен.

## Б1.О.02 КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

УК-4.2 Владеет культурой письменного и устного оформления профессионально ориентированного научного текста на государственном языке РФ

УК-4.3 Умеет вести устные деловые переговоры в процессе профессионального взаимодействия на государственном языке РФ

УК-4.4 Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ

УК-4.5 Владеет интегративными коммуникативными умениями в устной и письменной русской и иноязычной речи в ситуациях академического и профессионального общения

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Коммуникативные технологии профессионального общения относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули)

### Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- овладение коммуникативными технологиями, используемыми в академической и профессиональной деятельности;
- изучение методологии гуманитарной науки для решения профессиональных проблем.

*Задачи учебной дисциплины:*

- формирование умения выстраивать прогностические сценарии и модели развития коммуникативных ситуаций (деловых бесед, совещаний, переговоров, пресс-конференций, международных научных и бизнес-форумов);
- выработка умения представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий коммуникативный формат на государственном языке;
- освоение норм и лексики русского литературного языка применительно к академической и профессиональной деятельности;
- формирование навыка корректировать собственную профессиональную и академическую деятельность с учетом требований деловой коммуникации, а также ориентиров и норм, налагаемых современной культурой.

Форма промежуточной аттестации – зачет

## Б1.О.03 ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА АРГУМЕНТАЦИИ

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

- УК-1.1. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию практического решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

- УК-1.2. Логично и аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Теория и практика аргументации относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули)

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Цели изучения учебной дисциплины:*

- знакомство обучаемых с основными принципами и нормами аргументационного анализа речи, формирования у них сознательного и ответственного отношения к речи, умений грамотно вести дискуссию, распознавать уловки недобросовестных ораторов, строить свою речь аргументировано и ясно.

*Задачами учебной дисциплины являются:*

- дать обучающимся знания о современной теории аргументации, познакомить их с основными концепциями аргументации, логическими основами аргументации, основами прагматики, теоретическими положениями о коммуникативной природе аргументативного дискурса и аргументативной природе речи, связи аргументации с логикой и риторикой.

- освоение магистрантами основных приемов и правил анализа аргументативного дискурса, ведения дискуссии и подготовки аргументативных текстов.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

## **Б1.О.04 ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ**

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

- УК-2.1. Формулирует конкретную, специфичную, измеримую во времени и пространстве цель, а также определяет дорожную карту движения к цели, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

- УК-2.2. Составляет иерархическую структуру работ, распределяет по задачам финансовые и трудовые ресурсы, использует актуальное ПО

- УК-2.3. Проектирует смету и бюджет проекта, оценивает эффективность результатов проекта

- УК-2.4. Составляет матрицу ответственности и матрицу коммуникаций проекта

- УК-2.5. Использует гибкие технологии для реализации задач с

изменяющимися во времени параметрами.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Проектный менеджмент относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули)

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

#### *Цели изучения дисциплины:*

- получение базовых знаний о методах и алгоритмах управления проектами;
- обучение ключевым инструментам управления проектами;
- расширение знаний и компетенций обучающихся в сфере оценки и расчетов эффективности разного рода проектов.

#### *Задачи учебной дисциплины:*

- изучение основ водопадного и итеративного управления проектами;
- привитие навыков целеполагания, использования гибкого инструментария, оценки эффективности проекта;
- усвоение обучающимися различных инструментов управления проектами: иерархической структуры работ, матриц ответственности и коммуникации, сметы и бюджета проекта, оценки эффективности проекта.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## **Б1.О.05 ТРАДИЦИИ И НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ КУЛЬТУРЫ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

- УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии

- УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп

- УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Традиции и национальные приоритеты культуры современной России относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

#### *Цель изучения учебной дисциплины:*

- формирование у студентов систематизированных научных представлений и компетенций, позволяющих правильно понимать характер современных культурных процессов в обществе, анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, соотносить полученные знания со своей

профессиональной деятельностью.

*Задачи учебной дисциплины:*

- усвоение студентами системы знаний о важнейших этнических, конфессиональных, ценностных, идеологических процессах современного общества;
- ознакомление будущих специалистов с актуальными методиками изучения и описания современных процессов межкультурного взаимодействия, анализа и оценки цифровой культуры, культурной политики и креативных индустрий;
- формирование умений и навыков мониторинга социокультурных процессов в обществе, особенностей региональной культурной среды.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## Б1.О.06 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕОРИИ И ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

- УК-3.1. Планирует организацию работы команды и руководство ею с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого ее члена

- УК-3.2. Вырабатывает конструктивную командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

- УК-6.1. Оценивает свои личностные ресурсы на основе самодиагностики, самооценки

- УК-6.2. Определяет и реализовывает приоритеты своей деятельности и способы ее совершенствования

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «Современные теории и технологии развития личности» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

*Целью освоения учебной дисциплины является:*

- формирование у обучающихся систематизированных научных представлений, практических умений и компетенций в области современных теорий личности и технологий ее развития.

*Задачи учебной дисциплины:*

- усвоение обучающимися системы знаний о современных теориях личности и технологиях ее развития как области психологической науки, о прикладном характере этих знаний в сфере их будущей профессиональной деятельности;

- формирование у студентов умений, навыков и компетенций, направленных на развитие и саморазвитие личности профессионала;

- укрепление у обучающихся интереса к глубокому и детальному изучению современных теорий личности и технологий ее развития, практическому применению полученных знаний, умений и навыков в целях собственного развития, профессиональной самореализации и самосовершенствования.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## Б1.О.07 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ НЕЙРОСЕТЕЙ

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

- ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках.

- ОПК-2.2. Умеет использовать математические модели в профессиональной деятельности.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Современные методы математического моделирования относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование теоретических знаний в области разработки интеллектуальных информационных систем, использующих аппарат нейронных систем;

- формирование знаний для решения практических задач анализа данных в исследованиях и системах информационной безопасности.

- формирование знаний о ключевых направлениях цифровой трансформации и искусственного интеллекта как сквозных технологий для анализа принятия решений.

*Задачи учебной дисциплины:*

- формирование логического мышления;

- формирование навыков применения технологий искусственного интеллекта к прикладным задачам.

- формирование навыков разработки и реализации программных моделей нейронных сетей.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## Б1.О.08 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МАТЕМАТИКИ

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

- УК-1.1. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию практического решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

- УК-1.2. Логично и аргументированно формирует собственные суждения и

оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики

- ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики.

- ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина История и методология математики относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у студентов представления о происхождении основных математических методов, понятий, идей;

- расширение и систематизация знаний по развитию и обоснованию математической науки;

- выяснение характера и особенностей развития математики у отдельных народов в определенные исторические периоды, осознание вклада, внесенного в математику великими учеными прошлого;

- раскрытие значения и роли математики в жизни, для осознания современных проблем и перспектив развития математики.

Задачи учебной дисциплины:

- освоение периодов исторического развития математики, ее методологических основ;

- выработка умения ориентироваться во взаимной зависимости и происхождении основных понятий математики;

- осмысление с современных позиций исторического опыта математической науки, движущих сил и путей ее развития.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## Б1.О.09 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ПАМЯТЬЮ

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики

- ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики.

- ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

- ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках.

- ОПК-2.2. Умеет использовать математические модели в профессиональной деятельности.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Динамический хаос относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- освоение основных понятий и фактов хаотической динамики, овладение основными методами решения задач.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомление с основными топологическими понятиями и фактами;

- овладение основными методами решения задач;

- выработка навыков и умений по применению полученных знаний при решении задач хаотической динамики и других математических дисциплин.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

#### Б1.О.10 МЕТОДЫ КОДИРОВАНИЯ И КРИПТОЛОГИИ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства

- ОПК-3.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий.

- ОПК-3.2. Умеет использовать прикладные программные средства в профессиональной деятельности.

- ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Программирование криптографических алгоритмов относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- приобретение основных знаний и умений по программированию алгоритмов компьютерной алгебры;

- приобретение навыков по составлению эффективных алгоритмов для решения типовых задач модулярной арифметики и последующей их реализации в форме программы (программ).

Задачи учебной дисциплины:

- изучение быстрых алгоритмов сложения, умножения и возведения в степень больших целых чисел и реализация этих алгоритмов в виде программ;



- изучение эффективных алгоритмов и составление программ нахождения НОД и обратного элемента в кольце вычетов;
  - составление программ проверки чисел на простоту и факторизации чисел.
- Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### Б1.О.11 МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства

- ОПК-3.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий.

- ОПК-3.2. Умеет использовать прикладные программные средства в профессиональной деятельности.

- ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Моделирование динамических процессов относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование теоретических и инженерных знаний в области исследования динамических систем с использованием различных компьютерных средств и автоматизированных систем.

*Задачи учебной дисциплины:*

- знакомство с основными принципами моделирования;

- построение статических и динамических моделей с использованием современных программных средств.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

### Б1.О.12 ВАРИАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В ЕСТЕСТВОЗНАНИИ

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики

- ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики.

- ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Вариационные методы в естествознании относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; интеллектуальное развитие студентов; совершенствование математического образования.

Задачи учебной дисциплины:

- обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

### Б1.О.13 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ, НЕРАЗРЕШЕННЫЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОИЗВОДНОЙ

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики

- ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики.

- ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

- ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках.

- ОПК-2.2. Умеет использовать математические модели в профессиональной деятельности.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Дифференциальные уравнения неразрешенные относительно производной относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; интеллектуальное развитие студентов; совершенствование математического образования.

Задачи учебной дисциплины:

- обеспечить прочное и сознательное овладение студентами системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентации на профессию.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

#### Б1.О.14 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ФРЕДГОЛЬМОВЫХ ОТОБРАЖЕНИЙ

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики

- ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики.

- ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Нелокальные краевые задачи относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Цели и задачи учебной дисциплины:

*Цели учебной дисциплины:*

- изучение основ теории фредгольмовых отображений и фредгольмовых функционалов, заданных на банаховых пространствах.

*Задачи учебной дисциплины:*

- овладение навыками исследования функционалов, заданных на банаховых пространствах.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

#### Б1.О.15 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗНОСТНЫХ УРАВНЕНИЙ

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

- ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках.

- ОПК-2.2. Умеет использовать математические модели в профессиональной деятельности.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания.

ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства

- ОПК-3.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий.

- ОПК-3.2. Умеет использовать прикладные программные средства в профессиональной деятельности.

- ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «Теория экстремальных задач и приложения» относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

Цели и задачи учебной дисциплины

*Цели изучения дисциплины:*

- формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области математического моделирования разностных уравнений;

- формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области работы с математическим пакетом SIMULINK;

*Задачи дисциплины:*

- изучить основные подходы к решению класса разностных уравнений и их математического моделирования.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## Б1.В.01 АЛГОРИТМЫ РАСЧЕТА ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ В СЕТЯХ

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.2. Умеет использовать соответствующие базовые знания при проведении научно-исследовательских работ.

- ПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний и реализации программно соответствующих математических алгоритмов.

ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического и компьютерного моделирования различных процессов

- ПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области математического и компьютерного моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Алгоритмы расчета волновых процессов в сетях относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с методами исследования дифференциальных уравнений на пространственных сетях, моделирующих процессы, возникающие в непрерывных системах сетеподобной структуры.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение возможности построения решений волновых уравнений на произвольной пространственной сети в форме Даламбера;

- изучение метода Фурье для обобщенных решений волнового уравнения на конечном графе;

- изучение всех обобщенных решений волнового уравнения, их оценок, спектра оператора  $-d^2/dx^2$  (включая оценки кратности собственных значений), квазипериодичности в случае конечного графа с соизмеримыми ребрами.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### Б1.В.02 МЕТОДЫ ФУНКЦИИ ГРИНА ИССЛЕДОВАНИЯ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического и компьютерного моделирования различных процессов

- ПК-2.1. Владеет навыками анализа научно-технической литературы по тематике проводимых исследований на русском и других языках.

- ПК-2.2. Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать полученную информацию с целью решения научных задач.

- ПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области математического и компьютерного моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Методы функции Грина исследования краевых задач относится к к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение различных методов функции Грина при исследовании краевых задач.

Задачи учебной дисциплины:

- научить студентов пользоваться при решении конкретных краевых задач методами функции Грина.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### Б1.В.03 КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ В НЕЛИНЕЙНЫХ ЗАДАЧАХ

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математического моделирования.

- ПК-1.2. Умеет использовать соответствующие базовые знания при проведении научно-исследовательских работ.

- ПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний и реализации программно соответствующих математических алгоритмов.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Разрешимость негладких моделей краевых задач относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории краевых задач второго порядка.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение теории положительно определенных операторов, краевых задач с помощью сведения их к операторным уравнениям, обобщенной разрешимости краевых задач.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

#### Б1.В.04 ТЕОРИЯ ВСПЛЕСКОВ

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математического моделирования.

- ПК-1.2. Умеет использовать соответствующие базовые знания при проведении научно-исследовательских работ.

ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического и компьютерного моделирования различных процессов

- ПК-2.1. Владеет навыками анализа научно-технической литературы по тематике проводимых исследований на русском и других языках.

- ПК-2.2. Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать полученную информацию с целью решения научных задач.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Теория всплесков относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории всплесков.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение оконного преобразования Фурье;

- изучение непрерывного всплескового преобразования;

- изучение фреймов и рядов всплесков.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## Б1.В.05 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СЕТЕВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний и реализации программно соответствующих математических алгоритмов.

ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического и компьютерного моделирования различных процессов

- ПК-2.2. Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать полученную информацию с целью решения научных задач.

- ПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области математического и компьютерного моделирования.

ПК-3 Способен выбирать методы и описывать процесс исследования, формулировать выводы и оформлять результаты научно-исследовательских работ

- ПК-3.2. Умеет осознанно выбирать подходящие методы решения исследовательских задач и представлять результаты научных исследований в различных форматах.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Математические модели сетевых технических систем относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- дать студентам математический аппарат для построения и исследования математических моделей, описывающих процессы ряда сетевых технических систем. А именно, описывающих деформации и колебания разветвленных сеток струн (нитей) и сложно сочлененных систем стержней, распространения тепла вдоль стержневой системы, распределение давлений в гидравлической системе трубопроводов.

Задачи учебной дисциплины:

- дать студентам методы описания и исследования математических моделей, описывающих задачи теории процессов в сетевых технических системах.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## Б1.В.06 СИСТЕМЫ С ДИОДНЫМИ НЕЛИНЕЙНОСТЯМИ

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.2. Умеет использовать соответствующие базовые знания при проведении научно-исследовательских работ

ПК-3 Способен выбирать методы и описывать процесс исследования, формулировать выводы и оформлять результаты научно-исследовательских работ

- ПК-3.1 Знает принципы и этапы построения научно-исследовательской работы, способы научной аргументации.

- ПК-3.2. Умеет осознанно выбирать подходящие методы решения исследовательских задач и представлять результаты научных исследований в различных форматах.

- ПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений с научными докладами и участия в научных дискуссиях.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Системы с диодными нелинейностями относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с системами с диодными нелинейностями и задачами, приводящими к этим системам.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение некоторых вопросов теории выпуклых множеств, конусов и гранёных конусов;

- знакомство с оператором диодной нелинейности и его свойствами;

- изучение вопросов существования и единственности решения задачи Коши для систем с диодными нелинейностями (СДН);

- изучение вопросов о периодических решениях СДН и их устойчивости.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## Б1.В.07 ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФОНДОВОГО РЫНКА

Общая трудоемкость дисциплины – 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математического моделирования.

- ПК-1.2. Умеет использовать соответствующие базовые знания при проведении научно-исследовательских работ.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Элементы математического моделирования фондового рынка относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины



Целями освоения учебной дисциплины являются:

- знакомство студентов с некоторыми математическими моделями и практическими аспектам расчета характеристик эффективности инвестиций в ценные бумаги на фондовых рынках.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение моделей процентных ставок, теории финансовых рент, исследование моделей основных и производных финансовых инструментов.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## Б1.В.08 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРАТИФИЦИРОВАННЫХ СРЕД

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математического моделирования.

- ПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний и реализации программно соответствующих математических алгоритмов

ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического и компьютерного моделирования различных процессов

- ПК-2.2. Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать полученную информацию с целью решения научных задач.

- ПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области математического и компьютерного моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Компьютерное моделирование стратифицированных сред относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изложение вопросов компьютерного анализа математических моделей стратифицированных сред.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение математических моделей стратифицированных сред.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## Б1.В.09 ПОЛУГРУППЫ ЛИНЕЙНЫХ ОГРАНИЧЕННЫХ ОПЕРАТОРОВ

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математического моделирования.

- ПК-1.2. Умеет использовать соответствующие базовые знания при проведении научно-исследовательских работ.

ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического и компьютерного моделирования различных процессов

- ПК-2.1 Владеет навыками анализа научно-технической литературы по тематике проводимых исследований на русском и других языках.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Полугруппы линейных ограниченных операторов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- знакомство студентов с основами теории полугрупп линейных ограниченных операторов в банаховом пространстве.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение равномерно непрерывных полугрупп, сильно непрерывных полугрупп, аналитических полугрупп и их использование для решения задач математической физики.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## Б1.В.ДВ.01.01 ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математического моделирования.

- ПК-1.2. Умеет использовать соответствующие базовые знания при проведении научно-исследовательских работ.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Топологические методы в математической физике относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- освоение различных топологических методов, применяемых в математической физике,

- изучение областей применения в математической физике топологических методов.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение понятия фундаментальной группы и общего понятия гомотопической группы топологического пространства,
- изучение понятия степени непрерывного отображения топологических пространств,
- изучение понятий топологического индекса особой точки векторного поля и топологического индекса особой точки пары векторных полей (на многообразии с краем).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

## Б1.В.ДВ.01.02 МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ НА БАНАХОВЫХ МНОГООБРАЗИЯХ

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математического моделирования.

- ПК-1.2. Умеет использовать соответствующие базовые знания при проведении научно-исследовательских работ.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Моделирование систем на банаховых многообразиях относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- дать студентам возможность изучить методы нелинейного функционального анализа и продемонстрировать некоторые их применения.

Задачи учебной дисциплины:

изучить следующие разделы нелинейного функционального анализ и его применений:

$SC^r$ -гладкие банаховы пространства.

Линейные и нелинейные фредгольмовы отображения.

Фредгольмовы функционалы.

$SC^r$  –функции на банаховых пространствах,  $r \geq 2$ .

Гладкие банаховы многообразия и их морфизмы.

$SC^r$  –многообразия и  $SC^r$  –отображения.

Подмногообразия.  $SC^r$  –расслоения и их морфизмы.

Анализ информационных данных.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### Б1.В.ДВ.02.01 КАЧЕСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ФУНКЦИИ ГРИНА РАЗНОПОРЯДКОВЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ НА ГРАФАХ

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического и компьютерного моделирования различных процессов

- ПК-2.1. Владеет навыками анализа научно-технической литературы по тематике проводимых исследований на русском и других языках.

- ПК-2.2. Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать полученную информацию с целью решения научных задач.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Качественные свойства функции Грина разнопорядковых краевых задач на графах относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

-изучение качественных свойств функции Грина разнопорядковых краевых задач на графах.

Задачи учебной дисциплины:

-подробно изучить свойства функции Грина для указанных краевых задач.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### Б1.В.ДВ.02.02 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического и компьютерного моделирования различных процессов

- ПК-2.1. Владеет навыками анализа научно-технической литературы по тематике проводимых исследований на русском и других языках.

- ПК-2.2. Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать полученную информацию с целью решения научных задач.

- ПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области математического и компьютерного моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Компьютерные технологии в науке и производстве относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основными понятиями и методами компьютерных технологий в науке и производстве.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных методов компьютерных технологий в науке и производстве,  
- изучение основных направлений развития методов компьютерных технологий в науке и производстве.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### Б1.В.ДВ.03.01 МЕТОДЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА В ТЕОРИИ МНОГООБРАЗИЙ И РАССЛОЕНИЙ

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математического моделирования.

- ПК-1.2. Умеет использовать соответствующие базовые знания при проведении научно-исследовательских работ.

ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического и компьютерного моделирования различных процессов

- ПК-2.2. Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать полученную информацию с целью решения научных задач.

- ПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области математического и компьютерного моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Теоретические основы математического моделирования относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- доведение до студентов современных методов работы в функциональных пространствах, связанных с гладкими многообразиями и их частным видом — гладкими расслоениями.

*Задачи учебной дисциплины:*

- развитие у студентов устойчивых представлений о работе в функциональных пространствах, ассоциируемых с гладкими многообразиями и расслоениями.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

## Б1.В.ДВ.03.02 ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ С ПОМОЩЬЮ ПРОЕКЦИОННО-СЕТОЧНЫХ МЕТОДОВ

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математического моделирования.

- ПК-1.2. Умеет использовать соответствующие базовые знания при проведении научно-исследовательских работ.

ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического и компьютерного моделирования различных процессов

- ПК-2.2. Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать полученную информацию с целью решения научных задач.

- ПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области математического и компьютерного моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина Исследование моделей математической физики с помощью проекционно-сеточных методов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины по выбору.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с проекционными и проекционно-сеточными методами решения уравнений математической физики.

Задачи учебной дисциплины:

- теории проекционных методов решения задач математической физики;  
- метода конечных элементов с оценками погрешностей;  
- проекционных и проекционно-сеточных методов решения задач математической физики.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

## ФТД.01 ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫМИ МЕТОДАМИ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

- ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках.

- ОПК-2.2. Умеет использовать математические модели в профессиональной деятельности.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Исследования компьютерными методами колебательных процессов» относится к блоку Факультативы.

Цели и задачи учебной дисциплины: Развитие способностей самостоятельно создавать математические модели колебательных явлений, исследовать их с применением современной вычислительной техники и интерпретировать получаемые результаты на основе общих закономерностей колебательных явлений в системах различной физической природы.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

## ФТД.02 ВВЕДЕНИЕ В ФИНАНСОВУЮ МАТЕМАТИКУ

Общая трудоемкость дисциплины – 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

- ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках.

- ОПК-2.2. Умеет использовать математические модели в профессиональной деятельности.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Введение в финансовую математику» относится к блоку Факультативы.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель дисциплины:

- ознакомить студентов с постановками и методами решения задач финансовой математики, развитие у студентов базовых теоретико-вероятностных знаний о случайных процессах в экономике и финансах, а также, формирование практических навыков применения стохастических методов и моделей и экономической интерпретации полученных результатов.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами основ теории случайных процессов в экономике и финансах; приобретение практических навыков применения стохастических методов для расчета соответствующих непрерывных экономико-математических моделей; приобретение умения интерпретировать полученные математические результаты для прогноза и объяснения экономических эффектов и управления экономическими системами

Форма промежуточной аттестации: зачет.

## Аннотация программы учебной и производственной практик

### Б2.О.01(У) Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость практики 6 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики

- ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики.

- ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики.

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

- ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках.

- ОПК-2.2. Умеет использовать математические модели в профессиональной деятельности.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания.

ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства

- ОПК-3.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий.

- ОПК-3.2. Умеет использовать прикладные программные средства в профессиональной деятельности.

- ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках.

Место практики в структуре ОПОП: Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы относится к обязательной части Блока 2.

Целью учебной практики является получение первичных навыков научно-исследовательской работы.

Задачами учебной практики являются приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, навыков научного мышления и опыта профессиональной деятельности. Освоение принципов и методов научного исследования в сфере математики. Формирование умения работать с научной литературой, критически осмысливать и обобщать изученный материал, ставить и решать научные и практические проблемы.

Тип практики (ее наименование): учебная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.



Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

1. Организационный. – Инструктаж по технике безопасности. Определение основ научно – исследовательской работы. Освоение научно-методической литературы.

2. Подготовительный. – Постановка задачи научным руководителем. Составление плана работы в течение практики.

3. Исследовательский. – Разделение исследовательских задач на две группы: сбор эмпирических научных данных; интерпретация собранных данных, выработка гипотезы плана работы, определение композиции изложения, соотношения теоретических положений.

4. Заключительный. – Оформление результатов. Составление отчета по практике. Выступление на кафедральном семинаре по итогам практики.

Форма промежуточной аттестации — зачет с оценкой.

Б2.О.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Общая трудоемкость практики 22 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики

- ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями и практическим опытом в формулировке и решении актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики.

- ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.

- ОПК-1.3. Имеет навыки решения актуальных и значимых проблем прикладной и компьютерной математики.

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы

- ОПК-2.1. Владеет навыками создания и исследования новых математических моделей в естественных науках.

- ОПК-2.2. Умеет использовать математические модели в профессиональной деятельности.

- ОПК-2.3. Имеет практический опыт создания и исследования подобных математических моделей и разработки теорий и методов для их описания.

ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства

- ОПК-3.1. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий.

- ОПК-3.2. Умеет использовать прикладные программные средства в профессиональной деятельности.

- ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения программных средств, используемых при построении математических моделей в естественных науках.

Место практики в структуре ОПОП: Производственная практика, научно-исследовательская работа относится к обязательной части Блока 2.

Целью учебной практики является получение первичных навыков научно-исследовательской работы.

Задачами учебной практики являются приобретение магистрантами практических навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, навыков научного мышления и опыта профессиональной деятельности. Освоение принципов и методов научного исследования в сфере математики. Формирование умения работать с научно литературой, критически осмыслять и обобщать изученный материал, ставить и решать научные и практические проблемы.

Тип практики (ее наименование): производственная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

1. Организационный. – Организационное собрание. Ознакомление с программой научно-исследовательской практики. Составление индивидуального плана работы студента на время прохождения практики.

2. Подготовительный. – Согласование плана с научным руководителем, его корректировка.

3. Исследовательский. – Сбор практического материала, проведение исследований по теме исследования. Обработка и анализ полученной информации. Интерпретация полученных результатов исследования. Желательна подготовка выступления на конференции по результатам научного исследования.

4. Заключительный. – Написание отчета по результатам и подготовка его к защите (с оценкой научного руководителя). Защита отчета на кафедральной конференции.

Форма промежуточной аттестации — зачет с оценкой.

## Б2.В.01(Пд) Производственная практика (преддипломная)

Общая трудоемкость практики 5 з.е.

Практика направлена на формирование следующих компетенций с указанием кодов индикаторов их достижения:

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские разработки в области математического моделирования физических и экономических процессов методами функционального анализа, а также реализовывать программно соответствующие математические алгоритмы

- ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математического моделирования.

- ПК-1.2. Умеет использовать соответствующие базовые знания при проведении научно-исследовательских работ.

- ПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний и реализации программно соответствующих математических алгоритмов.

ПК-2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области математического и компьютерного моделирования различных процессов

- ПК-2.1. Владеет навыками анализа научно-технической литературы по тематике проводимых исследований на русском и других языках.

- ПК-2.2. Умеет обрабатывать, анализировать и обобщать полученную информацию с целью решения научных задач.

- ПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области математического и компьютерного моделирования.

ПК-3 Способен выбирать методы и описывать процесс исследования, формулировать выводы и оформлять результаты научно-исследовательских работ.

- ПК-3.1 Знает принципы и этапы построения научно-исследовательской работы, способы научной аргументации.

- ПК-3.2. Умеет осознанно выбирать подходящие методы решения исследовательских задач и представлять результаты научных исследований в различных форматах.

- ПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений с научными докладами и участия в научных дискуссиях.

Место практики в структуре ОПОП: Производственная практика, преддипломная относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2.

Целью производственной практики является подготовка выпускной квалификационной работы.

Задачами производственной практики являются:

приобретение навыков комплексного изучения исследуемого объекта в соответствии с темой дипломного проекта; умение выявлять основные, специфические характеристики объекта и факторы, влияющие на его состояние; умение проводить сбор, обобщение и систематизацию научно-исследовательского материала в соответствии с индивидуальным заданием; приобретение практических навыков, знаний и умений по профессии; овладение студентами первоначальным профессиональным опытом.

Тип практики (ее наименование): производственная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Разделы (этапы) практики:

1. Организационный. – Организационное собрание. Ознакомление с программой научно-исследовательской практики. Составление индивидуального плана работы студента на время прохождения практики.

2. Подготовительный. – Согласование плана с научным руководителем, его корректировка.

3. Исследовательский. – Сбор практического материала, проведение исследований по теме исследования. Обработка и анализ полученной информации. Интерпретация полученных результатов исследования. Желательна подготовка выступления на конференции по результатам научного исследования.

4. Заключительный. – Написание отчета по результатам и подготовка его к защите (с оценкой научного руководителя). Защита отчета на кафедральной конференции.

Форма промежуточной аттестации — зачет с оценкой.