

### 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 иностранном языке коммуникативно приемлемые стратегии академического и профессионального общения

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

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина Профессиональное общение на иностранном языке относится к *обязательной части* блока Б1.

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого в бакалавриате, овладение иноязычной коммуникативной компетенцией на уровне В1+ (В2) для решения коммуникативных задач в учебно-познавательной и профессиональной сферах общения

- обеспечение основ научного общения и использования иностранного языка для самообразования в выбранном направлении

*Задачи учебной дисциплины:*

развитие умений

- воспринимать на слух и понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных текстов по заявленной проблематике (лекции, выступления, устные презентации) и выделять в них значимую/запрашиваемую информацию

- понимать содержание аутентичных профессионально-ориентированных научных текстов (статья, реферат, аннотация, тезисы) и выделять из них значимую/запрашиваемую информацию

- выступать с устными презентациями по теме исследования, соблюдая нормы речевого этикета, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.)

- кратко излагать основное содержание научного выступления; корректно (в содержательно-структурном, композиционном и языковом плане) оформлять слайды презентации

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет.

#### **Б1.О.02 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности**

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 языке 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 различных ситуациях академического и профессионального общения, адаптируя речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия

УК-4.6 Умеет составлять и редактировать профессионально ориентированные тексты, а также академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.);

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Филологическое обеспечение профессиональной деятельности» относится к *обязательной части* блока Б1.

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

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

*Задачи учебной дисциплины:*

- укрепление у студентов устойчивого интереса к коммуникативным технологиям и применению соответствующих знаний в академической и профессиональной деятельности;
- формирование умения выстраивать прогностические сценарии и модели развития коммуникативных ситуаций (деловых переговоров, совещаний, научных семинаров, пресс-конференций, международных научных и бизнес-форумов).
- освоение норм и лексики русского литературного языка применительно к академической и профессиональной деятельности;
- формирование навыка корректировать собственную профессиональную деятельность с учетом требований деловой и академической коммуникации, а также ориентиров и норм, налагаемых современной культурой.

Форма промежуточной аттестации – зачет

## **Б1.О.03 Основы научной деятельности**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

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 ОАПОП: учебная дисциплина Теория и практика аргументации относится к *обязательной части* блока Б1.

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

*Цель изучения учебной дисциплины:*

- знакомство обучаемых с основными принципами и нормами аргументационного анализа речи;
- умения грамотно вести дискуссию и диалог;
- умения распознавать уловки недобросовестных ораторов;
- умения понимать логические доводы другого и строить свою речь аргументировано и ясно.

*Основными задачами учебной дисциплины являются:*

- ознакомить слушателей с современной теорией и практикой аргументации;
  - дать представление слушателям об основных концепциях аргументации, основах прагматики, теоретических положениях о коммуникативной природе аргументативного дискурса и аргументативной природе речи, о связи аргументации с логикой и риторикой;
  - привить навыки владения основными приемами и правилами анализа аргументативного дискурса;
  - научить ведению дискуссии.
- Форма промежуточной аттестации – зачет.

#### **Б1.О.04 Проектный менеджмент**

Общая трудоемкость дисциплины - 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений:*

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 ОАПОП: учебная дисциплина Проектное управление относится к *обязательной части* блока Б1.

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

*Цели изучения дисциплины:*

- получение знаний о функциях и методах управления проектами;
- обучение инструментам управления проектами;
- расширение знаний и компетенций студентов по проблематике социального поведения, лидерства, саморазвития, управления развитием команды.

*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 История России в мировом историко-культурном контексте**

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 ОАПОП: учебная дисциплина История России в мировом историко-культурном контексте относится к *обязательной части* блока Б1.

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- сформировать у студентов представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации,
- сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно исторического процесса

- выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации

*Задачи учебной дисциплины:*

- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса, формирование понимания многообразия культур и цивилизаций, в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности,
- формирование гражданственности и патриотизма,
- воспитание чувства национальной гордости,

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 Вырабатывает конструктивные стратегии и на их основе формирует команду, распределяет в ней роли для достижения поставленной цели.

УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды для достижения поставленной цели.

УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении в команде на основе учета интересов всех сторон.

УК-3.4 Организует и руководит дискуссиями по заданной теме и обсуждением результатов работы команды с привлечением последователей и оппонентов разработанным идеям.

УК-3.5 Проявляет лидерские и командные качества, выбирает оптимальный стиль взаимодействия при организации и руководстве работой команды.

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

УК-6.1 Оценивает свои личностные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

УК-6.2 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяет реалистичные цели и приоритеты профессионального роста, способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.

УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом задач саморазвития, накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

УК-6.4 Реализует приоритеты собственной деятельности, в том числе в условиях повышенной сложности и неопределенности, корректируя планы и способы их выполнения с учетом имеющихся ресурсов.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Современные теории и технологии развития личности» относится к *обязательной части* блока Б1.

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

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

*Задачи учебной дисциплины:*

- усвоение магистрантами системы знаний об современных теориях личности и технологиях ее развития как области психологической науки, о прикладном характере этих знаний в области 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 Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-4 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии.*

ПК-4.1. Знает особенности распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности. Владеет навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности.

ПК-4.2. Решает задачи, связанные с использованием результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации для создания инновационной продукции и услуг, в том числе ориентированных на зарубежные рынки.

ПК-4.3. Умеет выполнять оценку преимуществ новой технологии по сравнению с аналогами.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Экономико-правовые основы рынка программного обеспечения» относится к *обязательной части* блока Б1.

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- обзор современных правовых средств по защите авторских прав разработчиков и правообладателей программного обеспечения,

- знакомство с методами оценки экономической эффективности и формами организации торговли и распространения программной продукции.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучить правовые нормы в сфере защиты интеллектуальной собственности,

- овладеть практическими навыками на уровне эксперта в области гуманитарно-социальной и экономико-коммерческой поддержки разработок больших программных проектов.

Форма промежуточной аттестации — экзамен.

### **Б1.О.08 Дополнительные главы математического моделирования**

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 их 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 их 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 ОАПОП: учебная дисциплина «Дополнительные главы математического моделирования» относится к *обязательной части* блока Б1.

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- углубленное математическое изучение основных идей и подходов, лежащих в основе современных методов математического моделирования физических явлений и процессов.

*Задачи учебной дисциплины:*

- познакомить обучающихся с основными идеями и подходами, лежащими в основе современных методов математического моделирования физических явлений и процессов;

- научить ставить задачи исследования сложных объектов на основе методов математического моделирования; осуществлять формализацию и алгоритмизацию функционирования исследуемой системы; выбирать класс модели и оптимизировать ее структуру в зависимости от поставленной задачи, свойств моделируемого объекта и условий проведения эксперимента;

- познакомить с методами исследования моделей и принятия решений по результатам исследования моделей.

Форма промежуточной аттестации — зачет.

### **Б1.О.09 Современные технологии анализа данных**

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 их в профессиональной деятельности.

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

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники.*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с

инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Современные технологии анализа данных» относится к *обязательной части* блока Б1.

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- сформировать у обучающихся представление о современных технологиях анализа данных на примере библиотеки Pandas;
- изучить основные методы прикладного анализа данных.

*Задачи учебной дисциплины:*

- формирование у обучающихся подходов к анализу различных данных;
- формирование навыков практического применения библиотеки Pandas;
- изучение методов визуализации результатов с помощью библиотеки Matplotlib.

Форма промежуточной аттестации — экзамен.

### **Б1.О.10 Высокопроизводительные вычисления и большие данные**

Общая трудоемкость дисциплины 4 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 их 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 их 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 ОАПОП: учебная дисциплина «Высокопроизводительные вычисления и большие данные» относится к *обязательной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются формирование знаний, умений и навыков в сфере разработки и эксплуатации аппаратного и программного обеспечения современных высокопроизводительных распределенных систем, формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков по работе с большими данными.

*Задачи учебной дисциплины:*

- знакомство с архитектурой многопроцессорных вычислительных систем;
- обзор средств распараллеливания программного кода на системах с общей и распределенной памятью;

- получение начальных знаний и умений по созданию систем обработки Big Data и использованию BigData в системах реального времени.

Форма промежуточной аттестации — экзамен.

### **Б1.О.11 Введение в глубокое обучение**

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 их 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 их 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 их в профессиональной деятельности.

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

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Введение в глубокое обучение» относится к *обязательной части* блока Б1.

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам построения сверточных нейронных сетей.

*Задачи учебной дисциплины:*

- изучение математических и алгоритмических основ глубокого обучения,  
- обзор различных архитектур нейронных сетей глубокого обучения,



- формирование у обучающихся навыков применения алгоритмов глубокого обучения для решения практических задач,  
 Форма промежуточной аттестации — экзамен.

### **Б1.О.12 Алгоритмы нейронных сетей**

Общая трудоемкость дисциплины 2 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 их 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 их в профессиональной деятельности.

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

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Алгоритмы нейронных сетей» относится к *обязательной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

-освоение обучающимися теоретических и практических основ нейросетевых технологий;  
 -изучение методов проектирования и обучения нейронных сетей, построения математических моделей и анализа их функционирования.

Задачи учебной дисциплины:

-дать представление об архитектуре вычислительных систем;  
 -сформировать навыки использования современных технологий разработки программных продуктов;  
 -познакомить с методами и алгоритмами решения задач с помощью нейронных сетей.

Форма промежуточной аттестации — зачет с оценкой.

### **Б1.О.13 Современные технологии программирования**

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 их в профессиональной деятельности.

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

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Современные технологии программирования» относится к *обязательной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- Изучение современных технологий и методологий создания программного обеспечения, применяемых в коммерческой разработке.

- Рассмотрение подходов к разработке мобильных и веб-приложений.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить принципы построения масштабируемых веб-приложений;

- получить навык создавать веб-приложения с REST-API на серверной части и Node.js на клиентской;

-изучить методы построения и отладки современных веб-приложений.

Форма промежуточной аттестации — зачет с оценкой.

#### **Б1.В.01 Параллельные и GRID-технологии**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Параллельные и GRID-технологии» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний, навыков, опыта и профессиональных компетенций в области параллельной обработки информации, технологий распределённых вычислений и обработки данных,

- получение практических навыков работы с распределёнными GRID-системами

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными методами и средствами параллельной обработки информации; классификацией параллельных вычислительных систем;

- сформировать навыки решения прикладных задач на кластерных системах и системах с распределённой памятью; практические навыки по запуску вычислительных заданий в Grid-инфраструктуре.

Форма промежуточной аттестации — зачет.

### **Б1.В.02 Вероятностно-статистические методы в теории обработки данных**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Вероятностно-статистические методы в теории обработки данных» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- получение базовых теоретических знаний в области приложений теории вероятностей и математической статистики к анализу данных и способности к применению технологий обработки данных (в том числе bigdata) и машинного обучения к решению прикладных задач

Задачи учебной дисциплины:

- дать обзор современных методов анализа данных;

- проанализировать алгоритмы обработки больших данных;

- дать навыки использования машинного обучения для решения прикладных задач.

Форма промежуточной аттестации — экзамен.

### **Б1.В.03 Математическое моделирование в естествознании**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Математическое моделирование в естествознании» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление слушателей с проблемой математического моделирования в различных областях естествознания и обществознания,
- получение обучающимися в магистратуре представления о функциональном единстве естественных наук, об экологических принципах охраны природы и рационального природопользования, о незавершенности естествознания и возможности дальнейшего его развития, о соотношении эмпирического и теоретического в познании.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить область применения математических методов к решению современных задач естествознания и обществознания
- познакомить с основными методами моделирования в области естествознания и обществознания
- сформировать навыки проектирования и создания моделей в области естествознания и обществознания.

Форма промежуточной аттестации — экзамен.

#### **Б1.В.04 Математическое моделирование в экономике и социологии**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Математическое моделирование в экономике и социологии» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний об основах современных методов математического моделирования и исследования социально-экономических процессов,
- изучение методов и способов использования математического моделирования в управлении.

Задачи учебной дисциплины:

- дать представление о математических методах моделировании социальных процессов;
- проанализировать алгоритмы реализации математических моделей для социальных процессов.

Форма промежуточной аттестации — зачет.

### **Б1.В.05 Информационная безопасность облачных систем**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Информационная безопасность облачных систем» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение современных технологий построения архитектур информационных и вычислительных систем, технологий виртуализации, тенденций развития облачных вычислений, основных моделей предоставления услуг облачных вычислений, вопросов обеспечения конфиденциальности и целостности информации в системах, использующих облачные вычисления;
- получение профессиональных компетенций в области современных технологий защиты информации.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у студентов основополагающих представлений о тенденциях развития современных инфраструктурных решений, технологиях виртуализации;
- ознакомление студентов с общими понятиями облачных вычислений, моделями облачных вычислений, спецификой современных угроз в «Облаке», традиционными атаками на программное обеспечение, функциональными атаками на элементы облака, атаками на клиента, угрозами виртуализации;
- ознакомление студентов с практическими аспектами обеспечения безопасности облачных инфраструктур;
- овладение практическими навыками применения на практике теоретических знаний для создания защищенных приложений и предоставления их в виде «облачных» сервисов.

Форма промежуточной аттестации — экзамен.

### **Б1.В.06 Системный анализ и компьютерное моделирование сложных систем**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Системный анализ и компьютерное моделирование сложных систем» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изучение основ системного анализа и компьютерного моделирования систем в интересах проектирования систем в информационных и информационно-измерительных систем общего назначения;
- получение профессиональных компетенций в области современных технологий анализа и синтеза систем.

Задачи учебной дисциплины:

- обучение базовым понятиям и методикам системного анализа; обучение студентов методам и подходам компьютерного моделирования систем в интересах их проектирования;
- овладение практическими навыками применения методик системного анализа и средств компьютерного моделирования.

Форма промежуточной аттестации — экзамен.

### **Б1.В.07 3D-моделирование**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «3D-моделирование» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомить обучающихся с современными аддитивными технологиями.

Задачи учебной дисциплины:

- дать обзор методов трехмерной печати;

- сформировать навыки использования программных комплексов для 3D-моделирования,

- освоить методы дизайн-проектирования.

Форма промежуточной аттестации — зачет.

### **Б1.В.ДВ.01.01 Финансовая математика**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Финансовая математика» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование представлений о математических моделях и компьютерной реализации задач финансовой математики, как теоретического, так и практического плана.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными понятиями, базовыми моделями и математическим формализмом основных современных задач финансовой математики, приемами и методами аналитического и компьютерного решения типовых задач;



- овладеть навыком практического применения математических моделей и алгоритмов для решения прикладных задач финансовой математики.
- выделить конкретные задачи компьютерного моделирования в прикладных задачах финансовой математики, проводить компьютерную реализацию базовых моделей и анализ результатов моделирования.

Форма промежуточной аттестации — зачет.

### **Б1.В.ДВ.01.02 Прикладная статистика**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Прикладная статистика» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование представлений о многомерном статистическом анализе случайных процессов и случайных полей, математическом аппарате, принципах разработки и компьютерной реализации методов и алгоритмов моделирования случайных процессов и полей.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение фундаментальными понятиями математической статистики,
- получение представлений о методах и алгоритмах моделирования случайных процессов и полей, основах статистической теории оптимального оценивания постоянных параметров в цифровых системах обработки информации.

Форма промежуточной аттестации — зачет.

### **Б1.В.ДВ.02.01 Сенсорные системы**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Сенсорные системы» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- представить сведения о современных информационно-измерительных устройствах,
- получение теоретических и практических знаний о методах получения и хранения информации и эффективных алгоритмов работы с данными.

Задачи учебной дисциплины:

- дать обзор современным физико-химическим методам измерений;
- сформировать умение получать и анализировать данные, поступающие с информационно-измерительных устройств.

Форма промежуточной аттестации — зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.02.02 Теоретико-числовые методы и алгоритмические основы криптографии**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Теоретико-числовые методы и алгоритмические основы криптографии» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- изложение базовых принципов построения и математического обоснования криптографических систем.

Задачи учебной дисциплины:

- дать основы теоретико-числового, алгебраического, аналитического и вероятностного подходов к построению и анализу криптосистем;

- изучить математические основы криптографических методов;

- сформировать навыки использования программных средств для решения практических задач криптографии.

Форма промежуточной аттестации — зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.03.01 Теоретико-числовые методы в криптографии**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

*ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.*

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Теоретико-числовые методы в криптографии» относится к *вариативной части* блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование систематизированных знаний в области теории сравнений;
- усвоение студентами теоретико-числовых методов в криптографии.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить основные понятия и факты в области теоретико-числовых методов в криптографии;
- снабдить навыками практического использования теоретико-числовых методов в криптографии при решении различных задач.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

**Б1.В.ДВ.03.02 Математическое моделирование физических процессов**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

*ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.*

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Математическое моделирование физических процессов» относится к *вариативной части* блока Б1.

**Цели и задачи учебной дисциплины**

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у студентов знаний, позволяющих разрабатывать и анализировать модели различных физических процессов, применять на практике знания в области прикладной математики

Задачи учебной дисциплины:

-знакомство с базовыми математическими моделями процессов из различных областей физики,

-овладение методами моделирования и анализа в прикладных физических задачах.

Форма промежуточной аттестации — зачет.

### **Б1.В.ДВ.03.03 Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Цель дисциплины – теоретическая и практическая подготовка студентов с ОВЗ в области коммуникативной компетентности

Задачи дисциплины:

- 1) изучение техник и приемов эффективного общения,
- 2) формирование навыков активного слушания, установления доверительного контакта,
- 3) преодоления коммуникативных барьеров, использования различных каналов для передачи информации в процессе общения,
- 4) развитие творческих способностей студентов в процессе тренинга общения .

Форма промежуточной аттестации — зачет.

### **Б1.В.ДВ.04.01 Специальные разделы теории интегральных преобразований**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-3 Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики.*

ПК-3.1. Владеет навыками методической и экспертной работы в области математики и информатики.

ПК-3.2. Умеет применять навыками методической и экспертной работы.

ПК-3.3. Имеет практический опыт методической и экспертной работы в области математики и информатики.

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Специальные разделы теории интегральных преобразований» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

-подготовка магистров к работе в области теории, практики и интерпретации исследований с использованием интегральных преобразований.

*Задачи учебной дисциплины:*

-расширение понятий и методов интегральных преобразований при использовании в различных моделях естествознания.

-овладение практическими навыками применения на практике теоретических знаний о методах интегральных преобразований.

Форма промежуточной аттестации — зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.04.02 Преобразование сигналов**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-3 Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики.*

ПК-3.1. Владеет навыками методической и экспертной работы в области математики и информатики.

ПК-3.2. Умеет применять навыками методической и экспертной работы.

ПК-3.3. Имеет практический опыт методической и экспертной работы в области математики и информатики.

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Преобразование сигналов» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

-усвоение обучающимися особенностей преобразования аналоговых сигналов в цифровые, -изучение методов и средств цифровой обработки сигналов на основе различных ортогональных преобразований.

Задачи учебной дисциплины:

-изучить вопросы дискретизации сигналов и квантования их по уровню, представление сигналов с помощью ортогональных преобразований, основные методы и алгоритмы вычисления дискретного преобразования Фурье, дискретные преобразования на основе несинусоидальных ортогональных функций (функции Уолша, Радемахера, Хаара), основные области применения ортогональных преобразований

-дать умение выбирать метод и алгоритм ортогональных преобразований для решения конкретных прикладных задач; обрабатывать сигналы в системе цифровой обработки сигналов ISP; выбирать метод обработки пространственных данных в зависимости от их типа; выбирать обменные форматы с учетом особенностей системы, порождающей данные и системы принимающей данные.

Форма промежуточной аттестации — зачет с оценкой.

#### **Б1.В.ДВ.04.03 Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды в процессе межкультурного взаимодействия

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Основы конструктивного взаимодействия лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательном процессе» относится к *вариативной части* блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины:

формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих готовность к совместной деятельности и межличностного взаимодействия субъектов образовательной среды вуза. Научить учащихся с ОВЗ правильно ориентироваться в сложном взаимодействии людей и находить верные решения в спорных вопросах.

Задачи учебной дисциплины:

- отработать навыки диагностики и прогнозирования конфликта, управления конфликтной ситуацией, а также навыков ведения переговоров и управления переговорным процессом в образовательной среде вуза;
- формировать представления о различных подходах к разрешению конфликтов в образовательной среде вуза;
- осознание механизмов и закономерностей переговорного процесса;
- ставить задачи самоизменения в общении и решать их, используя полученный опыт;
- проектировать атмосферу для конструктивного взаимодействия.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.05.01 Моделирование биомедицинских систем**

Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

*ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.*

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Моделирование биомедицинских систем» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление студентов с методами математического моделирования в биологии, включающее классические примеры математических моделей биологических процессов и их эффективность для понимания механизмов функционирования биологических систем

Задачи учебной дисциплины:

- получить представление об основных методах математического моделирования в биологии,

- сформировать навыки проектирования и создания моделей биомедицинских систем.

- познакомить с принципами моделирования биомедицинских систем от молекулярного до популяционного уровня.

Форма промежуточной аттестации — зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.05.02 Квантовая теория информации**



Общая трудоемкость дисциплины 4 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

*ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.*

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Квантовая теория информации» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- усвоение обучающимися общих закономерностей передачи, хранения и преобразования информации в системах, подчиняющихся законам квантовой механики

Задачи учебной дисциплины:

- освоение математического аппарата матричного и операторного анализа, широко используемого при разработке квантовых алгоритмов;

-изучение основных алгоритмов квантовой криптографии.

Форма промежуточной аттестации — зачет с оценкой.

### **Б1.В.ДВ.06.01 Интеллектуальный анализ данных**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

*ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.*

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Интеллектуальный анализ данных» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

-ознакомление студентов с современными технологиями анализа многомерных данных, включая математические модели, алгоритмы и программные средства, используемые для решения основных задач анализа: классификации, кластеризации и др.

Задачи учебной дисциплины:

-познакомить обучающихся с основными понятиями анализа многомерных данных и OLAP;

-изучить особенности программных пакетов (RapidMiner, Matlab и MS Analysis Services) в плане интеллектуального анализа данных (Data Mining), применение знаний из области визуального анализа данных для выбора релевантной формы представления многомерных данных;

-сформировать навыки использования методов интеллектуального анализа данных при решении конкретных задач многомерного анализа данных.

Форма промежуточной аттестации — зачет.

### **Б1.В.ДВ.06.02 Теория распознавания графических объектов и речи**

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

*ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.*

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: учебная дисциплина «Теория распознавания графических объектов и речи» относится к *вариативной части* блока Б1.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление с основами теории распознавания образов, изображений и речи; - изучение принципов работы систем распознавания

Задачи учебной дисциплины:

-изучение методов и алгоритмов распознавания образов и аудиоинформации, - формирование навыков проектирования систем распознавания.

Форма промежуточной аттестации — зачет.

### **ФТД.01 Параллельные вычисления на графических процессорах**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: факультатив.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- Дать обучающимся представление об основах технологий параллельного программирования CUDA и OpenCL для современных графических ускорителей.

Задачи учебной дисциплины:

-изучить основы современных технологий параллельного программирования CUDA и OpenCL;

-дать навык применения модели распараллеливания CUDA и OpenCL для обработки больших объемов цифровых данных;

-сформировать навыки реализации методов численного анализа на параллельных системах и проведения теоретических оценок эффективности полученных параллельных программ.

Форма промежуточной аттестации — зачет.

### **ФТД.02 Технологии обработки медицинской информации**

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

*ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.*

ПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий

*ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники*

ПК-8.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).

ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.

ПК-8.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

*ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.*

ПК-9.1. Владеет современными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

ПК-9.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Место учебной дисциплины в структуре ОАПОП: факультатив.

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

Целями освоения учебной дисциплины являются:

Сформировать представление о применении современных технологий обработки медицинской информации в медицинской практике

Задачи учебной дисциплины:

-изучить основные подходы, методы и алгоритмы обработки медицинской информации;

-дать основы выполнения автоматизированного анализа медицинских данных, разработки программных пакетов в рамках современных подходов к анализу медико-биологических сигналов и изображений;

-сформировать навыки проектирования и создания технологий обработки медицинской информации.

Форма промежуточной аттестации — зачет

### Аннотации программ учебной и производственной практик

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении мест прохождения практик обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ учитываются рекомендации, содержащиеся в ИПРА инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. Формы проведения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Учет индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ может быть отражен в индивидуальном задании на практику.

#### **Б2.О.01(У) Учебная проектно-технологическая практика**

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 – 1.3)

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы (ОПК – 2.1 – 2.3)

ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства (ОПК – 3.1 – 3.3)

ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК – 1.1 – 1.3).

ПК-2 Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК – 2.1 – 2.3).

ПК-3 Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики (ПК – 3.1 – 3.3).

ПК-4 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии (ПК – 4.1 – 4.3).

ПК-5 Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории (ПК – 5.1 – 5.3).

ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК – 8.1 – 8.3).

ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования (ПК – 9.1 – 9.3).

Место практики в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б2.

Целями учебной проектно-технологической практики являются получение первичных умений и навыков, компетенций в сфере профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки, получение опыта производственной работы, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачами учебной проектно-технологической практики являются формирование у обучающихся

- способности находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики;
- способности создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках;
- готовности самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов;
- готовности руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способности к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом;

*способности публично представить собственные новые научные результаты*

Тип практики (ее наименование): проектно-технологическая .

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Разделы (этапы) практики: *подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, производственный инструктаж, выполнение производственных заданий либо исследований по утвержденному плану, последующий анализ результатов, проведение измерений (при необходимости), сбор, обработка, систематизация данных исследований, оформление отчета по практике.*

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

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

Общая трудоемкость практики 19 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 – 1.3)

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы (ОПК – 2.1 – 2.3)

ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства (ОПК – 3.1 – 3.3)

ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК – 1.1 – 1.3).

ПК-2 Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК – 2.1 – 2.3).

ПК-3 Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики (ПК – 3.1 – 3.3).

ПК-4 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии (ПК – 4.1 – 4.3).

ПК-5 Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории (ПК – 5.1 – 5.3).

ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК – 8.1 – 8.3).

ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования (ПК – 9.1 – 9.3).

Место практики в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б2.

Целями научно-исследовательской работы являются систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистров навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования, а также выработка у студентов магистратуры компетенций, необходимых для научно-исследовательской деятельности..

Задачами научно-исследовательской работы являются

- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы;
- проведение научных исследований и практических работ для получения необходимых для выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) материалов и результатов.
  - Формирование у обучающихся способности готовности руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способности к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом; способности публично представить собственные новые научные результаты

Тип практики (ее наименование): производственная практика, научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Разделы (этапы) практики: Введение в научное исследование. Выбор области исследования и обоснование темы исследования, постановка целей и задач диссертационного исследования, обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы. Планирование проведения исследования. Проведение исследований. Анализ промежуточных результатов, внесение необходимых корректировок в процесс выполнения научного исследования или научно-практической разработки, получение итоговых результатов и подготовка материалов для магистерской диссертации.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

### **Б2.О.03(П) Производственная проектно-технологическая практика**

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 – 1.3)

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы (ОПК – 2.1 – 2.3)

ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства (ОПК – 3.1 – 3.3)

ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК – 1.1 – 1.3).

ПК-2 Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК – 2.1 – 2.3).



ПК-3 Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики (ПК – 3.1 – 3.3).

ПК-4 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии (ПК – 4.1 – 4.3).

ПК-5 Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории (ПК – 5.1 – 5.3).

ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК – 8.1 – 8.3).

ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования (ПК – 9.1 – 9.3).

Место практики в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б2.

Целями производственной проектно-технологической практики являются получение и закрепление первичных умений и навыков, компетенций в сфере профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки, получение опыта производственной работы, приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также приобщение магистров к среде предприятия (организации) с целью приобретения общепрофессиональных и профессиональных компетенций..

Задачами производственной проектно-технологической практики являются формирование у обучающегося

- способности находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики;
- способности создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках;
- готовности самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов;
- готовности руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способности к интенсивной научно-исследовательской работе;
- способности к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом;
- способности публично представить собственные новые научные результаты;
- способности к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач;
- способности к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах;
- способности к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках.

Тип практики (ее наименование): производственная проектно-технологическая практика.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Разделы (этапы) практики: подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, производственный инструктаж, выполнение производственных заданий либо

исследований по утвержденному плану, последующий анализ результатов, проведение изменений (при необходимости), сбор, обработка, систематизация данных исследований, оформление отчета по учебно-исследовательской практике.

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

### **Б2.О.04(Пд) Производственная преддипломная практика**

Общая трудоемкость практики 3 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 – 1.3)

ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы (ОПК – 2.1 – 2.3)

ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства (ОПК – 3.1 – 3.3)

ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий (ПК – 1.1 – 1.3).

ПК-2 Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК – 2.1 – 2.3).

ПК-3 Способен проводить методические и экспертные работы в области математики и информатики (ПК – 3.1 – 3.3).

ПК-4 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии (ПК – 4.1 – 4.3).

ПК-5 Способен различным образом представлять и адаптировать математические знания, методы программирования и информационные технологии с учетом уровня аудитории (ПК – 5.1 – 5.3).

ПК-8 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК – 8.1 – 8.3).

ПК-9 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования (ПК – 9.1 – 9.3).

Место практики в структуре ОАПОП: обязательная часть блока Б2.

Целью производственной преддипломной практики является подготовка магистерской диссертации.

Задачами производственной преддипломной практики являются

- обобщение полученных в рамках НИР научно-практических результатов
- подготовка текста магистерской диссертации.

Тип практики (ее наименование): производственная преддипломная практика.

Способ проведения практики: *стационарная*.

Форма проведения практики: *дискретная*.

Разделы (этапы) практики: обобщение результатов НИР, работа над текстом диссертации; представление диссертации научному руководителю и рецензенту..

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.