

АННОТАЦИИ  
к рабочим программам дисциплин  
основной образовательной программы высшего образования  
с направленностью  
**«Математическое моделирование»**  
по направлению подготовки  
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
«Современные проблемы прикладной математики и информатики»  
**Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** принципы сбора, отбора и обобщения информации; современные проблемы сжатия и выводимости знаний в прикладной математике и информатике и некоторые пути их разрешения в области численных методов безусловной оптимизации;

**Уметь:** соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; применять релаксационные методы безусловной оптимизации, основы теории обучения, квазиньютоновские методы минимизации для решения задач профессиональной деятельности;

**Владеть:** навыками работы с информационными источниками, научного поиска, создания научных текстов в области современной теории обучения; навыками использования современных методов теории обучения для решения задач профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: УК-1, ОПК-2.

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» относится к Обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) программы магистратуры и изучается в течение первого семестра.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина предназначена для освоения основ современных обучающихся методов оптимизации. Формирование современной теории обучения позволяет единообразным образом подойти к проблемам создания эффективных численных методов теории распознавания образов, теории управления, теории аппроксимации. В этом курсе единообразным способом на основе теории обучения удастся объяснить итерационные способы обучения в моделях методов оптимизации. В курсе изучаются: основы теории обучения, обучение в квазиньютоновских методах минимизации и релаксационные субградиентных методах. Анализ и построение эффективного алгоритма минимизации производится на основе выделения в нем обучаемой модели, применением необходимого алгоритма обучения для оценки параметров этой модели с последующим применением на итерации метода минимизации.

### **Аннотация**

к рабочей программе дисциплины

«История и методология прикладной математики и информатики»

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** этапы исторического развития математических знаний, этапы развития программного обеспечения; современное состояние развития прикладной математики и информатики.

**Уметь:** вести взаимодействие с представителями других национальностей по вопросам истории и методологии прикладной математики и информатики, определять и анализировать особенности развития математических знаний в разные исторические эпохи; использовать фундаментальные знания, полученные в области математических наук, в профессиональной деятельности, осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний из области прикладной математики и информатики.

**Владеть:** навыками оценки влияния математических знаний на культуру общества; навыками анализа проблем профессиональной деятельности при помощи методов прикладной математики и информатики.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: УК-5, ОПК-1.

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «*История и методология прикладной математики и информатики*» относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) программы магистратуры и изучается в течение третьего семестра.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина предназначена для освоения основ истории и методология прикладной математики и информатики. Изучается: математика в древности, математика в средние века, математика XIX века, развитие вычислительной математики, до электронная история вычислительной техники, развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров, первые компьютеры, специализированные компьютеры, персональные компьютеры и рабочие станции, компьютерные сети, этапы развития программного обеспечения, ведущие отечественные ученые и организаторы разработок программного обеспечения, операционные системы. Исторический анализ обеспечивает возможности анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.

#### Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Непрерывные и дискретные математические модели»

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** основные понятия теории непрерывных и дискретных математических моделей, особенности моделирования динамических экономических систем и физических процессов;

**Уметь:** модифицировать и реализовывать новые математические модели в экономике и физике.

**Владеть:** способностью анализировать математические модели при решении задач в области профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ОПК-3.

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «*Непрерывные и дискретные математические модели*» относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) программы магистратуры и изучается в течение второго семестра.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина служит основой для дальнейшего более углубленного изучения методов математического моделирования и выработки практических рекомендаций по их применению в различных областях знаний, а также для проведения научно-исследовательских работ. Изучаются: введение в теорию непрерывных математических моделей, математическое моделирование динамических экономических систем, математическое моделирование физических процессов. Материал курса предназначен для развития способности разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.

### Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**знать:** – особенности изучаемого языка (фонетические, лексико-грамматические, стилистические, культурологические);  
– особенности перевода профессиональных текстов научно-публицистического и делового стиля, типичные трудности и стандартные способы их преодоления;  
– типичные речевые модели, необходимые для успешной коммуникации на изучаемом языке;  
– основные культурные особенности, традиции, нормы поведения и этикета носителей языка.

**уметь:** – в соответствии с поставленной задачей вести поиск, выбирать, понимать и использовать различную информацию на иностранном языке;

- грамотно, аргументировано и логически верно строить устную и письменную речь на иностранном языке;
- использовать различные виды устной и письменной речи в учебной деятельности и межличностном общении на иностранном языке.

**иметь практический опыт:** – поиска и использования различной информации на иностранном языке из печатанных и электронных источников;

– использования иностранного языка как средства межкультурного и профессионально-делового общения;

– письменного и устного перевода с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный с соблюдением норм лексической эквивалентности, а также грамматических, синтаксических и стилистических норм.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: УК-4.

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) программы магистратуры и изучается в течение второго и третьего семестров.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 5 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Развитие умений и навыков монологического, диалогического высказываний, структура презентации, подготовка и проведение презентаций и публичных выступлений. Основные типы конференций и семинаров, условия и принципы проведения конференций и семинаров, оформление заявки на участие в конференции, презентации. Развитие способности работать в международных проектах по тематике специализации, участвовать в обсуждениях специальных проблем с зарубежными коллегами.

История создания Интернета, отличие Интернета от Всемирной паутины, возможности Интернета для специалиста в программировании, исследования в сети, оформление веб-страницы, мультимедийные средства. Суть научного исследования, цели и задачи исследования, гипотеза, предмет и объект исследования, суть экспериментов, практическая значимость и новизна.

Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
«Современные компьютерные технологии»

**Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** пакеты прикладных программ для численного моделирования физических явлений;

**Уметь:** использовать специализированное программное обеспечение для решения прикладных задач;

**Владеть:** навыком выбора математической модели для решения прикладных задач, создания расчетных моделей исследуемой задачи, а также анализа результатов численного моделирования

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ОПК-4.

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Современные компьютерные технологии» относится к обязательной части Блока 1 дисциплин программы магистратуры и изучается в течение 2, 3 и 4 семестров.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 7 з.е.**

**Краткая аннотация содержания дисциплины**

В рамках дисциплины изучаются принципы построения пакетов прикладных программ (далее ППП), основы математического моделирования физических процессов и явлений с помощью открытого ППП OpenFOAM с применением средств программ-препроцессоров (на примере Salome) и постпроцессоров (на примере ParaView), ведение вычислительных проектов от этапа задания геометрии до визуализации расчетов. Таким образом, дисциплина составляет основу для целого ряда дисциплин базовой и вариативной части, а освоенные ППП могут быть задействованы при реализации выпускных работ магистрантов.

Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
«Нечеткие модели сложных систем»

**Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** основы нечеткой логики; основные элементы теории нечетких множеств; виды функций принадлежности и способы их построения.

**Уметь:** декомпозировать сложную систему (процесс) и представлять ее в виде иерархической модели;

**Владеть:** навыками построения интегральных показателей, характеризующих комплексные оценки исследуемых явлений в случае наличия разнотипной и плохо формализуемой информации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ОПК-2, ОПК-3.

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «*Нечеткие модели сложных систем*» относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) программы магистратуры и изучается в четвертом семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 4 з.е.**

**Краткая аннотация содержания дисциплины**

Основные понятия теории нечетких множеств: функция принадлежности (ФП), нечеткое множество (НМ), нечеткая переменная, лингвистическая переменная (ЛП), нечеткие числа. Операции над НМ. Правила построения терм- множеств ЛП. Операции над нечеткими числами. Нечеткие числа (L – R) - типа. Принцип обобщения. Методы построения функции принадлежности. Основные группы методов. Виды ФП. Прямые методы и косвенные методы для одного эксперта. Нечеткие отношения (НО). Композиция двух нечетких отношений. Понятие нечеткого высказывания и нечеткого предиката. Основные этапы теории нечетких выводов. Фаззификация и дефаззификация. Нечеткие продукционные модели. Алгоритмы нечетких выводов: Mamdani, Tsukamoto, Sugeno, Larsen. Примеры построения нечетких моделей сложных процессов: модели принятия решений, комплексной оценки рисков. Алгоритм применения процедуры фаззификации к ранговым данным.

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Инструментальные средства управления проектами»

### Перечень планируемых результатов обучения

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** теоретические, методологические основы используемой науки, правовые нормы для осуществления профессиональной деятельности; возможности систем поддержки разработки и сопровождения требований; теорию управления ресурсами; основы управления портфелем проектов; теорию процессного управления; приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия; теорию управления группами; социально-коммуникативные технологии; методы планирования проектных работ; основы управления портфелем проектов; процессы разработки и сопровождения требований; структуру, уровни и функции педагогического менеджмента; методики диагностики факторов личного успеха и имеющихся личностных ресурсов; основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития с учетом интересов общества.

**Уметь:** планировать работы по разработке требований к системе; управлять изменениями в системах; определять круг задач проекта; осуществлять поэтапное планирование достижения цели; соотносить главное и второстепенное в рамках проекта; использовать результаты проектной работы в совершенствовании деятельности; определять имеющиеся ресурсы для достижения результатов проекта; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; организовать взаимодействие с окружающими людьми для решения задачи, проблемы; строить деловые отношения с окружающими людьми, с коллегами; планировать, реализовывать свои цели и оценивать эффективность затрат своих ресурсов на их достижение; использовать инструментарий самоменеджмента.

**Владеть:** методами разработки и реализации проектов; методами анализа и оценки качества и результативности проектной работы; приемами конструктивного решения ситуативных задач и проблем социальной группы; приемами эффективной целевой работы в команде; навыком презентации и самопрезентации.

**Иметь практический опыт:** решения практических задач в рамках проекта; участия в командной работе; моделирования эффективного



тайм-менеджмента; владения технологиями персонального лидерства, персонального управления и самоменеджмента.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: УК-2, УК-3, УК-6.

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина *«Инструментальные средства управления проектами»* относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) программы магистратуры и изучается во втором семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 4 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Обзор инструментальных средств управления проектами. Основные возможности MS Office Project. Планирование стоимости проекта, анализ и оптимизация загрузки ресурсов. Анализ и оптимизация плана работ. Анализ рисков проекта. Процедуры распространения согласование плана проекта. Отслеживание проекта и анализ хода работ. Подготовка отчетов.

### **Аннотация**

к рабочей программе дисциплины

*«Проектная деятельность в сфере информационных технологий»*

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** теоретические, методологические основы используемой науки, правовые нормы для осуществления профессиональной деятельности; возможности систем поддержки разработки и сопровождения требований; теорию управления ресурсами; основы управления портфелем проектов; теорию процессного управления; приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия; теорию управления группами; социально-коммуникативные технологии; методы планирования проектных работ; основы управления портфелем проектов; процессы разработки и сопровождения требований; структуру, уровни и функции педагогического менеджмента; методики диагностики факторов личного успеха и имеющихся личностных ресурсов; основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития с учетом интересов общества

**Уметь:** планировать работы по разработке требований к системе; управлять изменениями в системах; определять круг задач проекта; осуществлять поэтапное планирование достижения цели; соотносить главное и второстепенное в рамках проекта; использовать результаты проектной работы в совершенствовании деятельности; определять имеющиеся ресурсы для достижения результатов проекта; организовать взаимодействие с окружающими людьми для решения задачи, проблемы; строить деловые отношения с окружающими людьми, с коллегами; планировать, реализовывать свои цели и оценивать эффективность затрат своих ресурсов на их достижение; использовать инструментарий самоменеджмента.

**Владеть:**

методами разработки и реализации проектов; методами анализа и оценки качества и результативности проектной работы; приемами конструктивного решения ситуативных задач и проблем социальной группы; приемами эффективной целевой работы в команде; навыком презентации и самопрезентации.

**Иметь практический опыт:** участия в командной работе; моделирования эффективного тайм-менеджмента; владения технологиями персонального лидерства, персонального управления и самоменеджмента.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: УК-2, УК-3, УК-6

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Проектная деятельность в сфере информационных технологий» относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) программы магистратуры. Изучается в 3 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 4 з.е.**

**Краткая аннотация содержания дисциплины.**

Основные понятия и определения проектной деятельности. Проблемы организации проектов и способы их решения. Общие принципы управления проектами в сфере ИТ. Методы и принципы мониторинга ИТ-ресурсов. Управление ИТ-ресурсами. Разработка программного средства поддержки мониторинга и управления ресурсами. Техно-экономическое обоснование системы поддержки процессов мониторинга и управления ресурсами. Оценка экономической эффективности ПО у пользователя. Оптимизация зрительного взаимодействия оператора со средствами отображения информации.

Инженерно-психологические требования к средствам отображения информации (СОИ) и их расположению в рабочем пространстве

Аннотация  
к рабочей программе дисциплины  
«Философия науки»

**Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:**

- основные категории философии;
- основной понятийный аппарат по философской проблематике

**Уметь:**

- применять философские знания для формирования научного мировоззрения;

**Владеть:**

- навыками интерпретации философских текстов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: УК-5.

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Философия науки» относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) программы магистратуры. Изучается в 4 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 4 з.е.**

**Краткая аннотация содержания дисциплины.**

Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистически закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс; личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость,

право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и Эпичность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и Техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

#### Аннотация

к рабочей программе дисциплины  
«Метрология и качество ПО»

#### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

##### **Знать:**

основы системы стандартизации, метрологии и сертификации в сфере ИКТ в приложении к профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

##### **Уметь:**

приобретать и применять знания системы стандартизации, метрологии и сертификации в сфере ИКТ в приложении к профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

##### **Владеть:**

навыками использования основных принципов стандартизации, метрологии и сертификации.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ОПК-4.

#### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Метрология и качество ПО» относится к обязательной части Блока 1 программы магистратуры. Изучается в 1 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.**

**Краткая аннотация содержания дисциплины.** Обзор современных технологий и методов построения информационных систем. Основные понятия качества ПС. Квалиметрия. Основы стандартизации ПС. Базовые стандарты административного управления качеством продукции. Стандартизация процессов жизненного цикла ПС. Стандарты, регламентирующие качество ПС. Профиль стандартов. Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей сложных ПС. Проектирование требований к системе качества ПС. Конструктивные характеристики качества ПС. Шкалы и метрики характеристик качества. Принципы верификации и тестирования ПС. Этапы верификации ПС. Технологические аспекты тестирования программных модулей. Две стратегии тестирования ПС. Тестирование структуры программных компонентов. Этапы тестирования структуры ПС. Мера покрытия тестами структуры ПС. Требования спецификаций. Эталонные значения. Полнота покрытия тестами требований спецификаций. Оценка сложности ПС. Система документирования ПС. Организация работ по документированию ПС. Понятие качества документации. Стандарты по документированию ПС. Удостоверение качества ПС. Добровольная и обязательная сертификация. Процесс сертификации ПС.

#### Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Математическое моделирование технологических процессов»

#### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО магистрант должен:

**Знать:** существующие постановки задач моделирования технологических процессов и их назначение, основные способы разработки моделей технологических процессов.

**Уметь:** применять полученных знаний при решении практических задач, разрабатывать модели технологических процессов.

**Владеть:** математическими методами решения задач моделирования и обработки экспериментальных данных, навыками проектирования моделей технологических процессов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-2

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования.** Данная

дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры. Изучается в 1 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 4 з.е.**

**Краткая аннотация содержания дисциплины.**

Методология моделирования технологических объектов. Системный подход и системные модели. Аналитическое моделирование технологических процессов. Экспериментальное направление в моделировании.

Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Модели многомерного статистического анализа»

**Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** основные параметрические и непараметрические статистические методы выявления различий, оценки сдвигов, анализа взаимосвязей; классификацию и назначение методов многомерного статистического анализа: прогнозирования, снижения размерности и классификации.

**Уметь:** формировать этапы исследования в соответствии с требованиями, предъявляемыми к исследуемой проблеме, подбирать соответствующие методы многомерного статистического анализа данных для решения поставленной задачи; проводить анализ полученных результатов.

**Владеть:** навыками обработки статистической информации с использованием различных статистических программ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-1.

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Модели многомерного статистического анализа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры. и изучается в третьем семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Программа Statistica. Общая структура, ввод данных, вывод численных и текстовых результатов, составление отчетов, графические возможности программы. Модуль «Основные статистики и таблицы». Описательные статистики: параметрические и непараметрические. Анализ аномальных результатов. Критерии выявления различий: параметрические непараметрические. Оценка сдвигов. Сравнение долей. Дисперсионный анализ: однофакторный, многофакторный, с повторными испытаниями. Линейная корреляция, корреляционное отношение. Ранговая корреляция Спирмена и Кендела. Сопряженность. Прогнозные модели. Регрессионный анализ: основные этапы, отбор факторов, методы: стандартный, пошаговый; основные результаты регрессионного анализа; фиктивные переменные; анализ остатков. Модели снижения размерности. Факторный анализ (ФА): основные проблемы: выбор числа факторов, оценка общностей, идентификация факторов. Модели классификации. Кластерный анализ: постановка задачи, отбор объектов классификации, методы классификации иерархический, итерационный, метод присоединения, оценка расстояния; анализ результатов. Дискриминантный анализ: постановка задачи; методы дискриминантного анализа, классификационные функции; анализ и интерпретация результатов. Логистическая регрессия: постановка задачи, основные этапы, метод стандартный и пошаговый, классификационные таблицы. ROC-анализ: чувствительность, специфичность, площадь под ROC-кривой.

### **Аннотация**

к рабочей программе дисциплины

«Специальные математические модели исследования операций»

### **Перечень планируемых результатов обучения.**

**Знать:** основные разделы и модели исследования операций, методологические особенности и этапы проведения системных исследований;

**Уметь:** выделять основные компоненты проекта операционного исследования и формулировать требования к системе, строить математические модели организованных систем, формализовать принципы оптимального поведения в моделях организованных систем;

**Владеть:** навыками построения математических моделей организованных систем и нахождения оптимального способа поведения при помощи методов исследования операций.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-2

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования.** Дисциплина «Специальные математические модели исследования операций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры. Изучается в 3 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.**

**Краткая аннотация содержания дисциплины.** Дисциплина предназначена для освоения основ исследования операций при разработке математических моделей и углублённого изучения методов проведения операционных исследований.

#### Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Особенности применения разностных методов решения уравнений математической физики»

#### Перечень планируемых результатов обучения

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** основные понятия теории разностных схем: аппроксимация, устойчивость, сходимости разностных схем; классификацию дифференциальных уравнений.

**Уметь:** различать типы дифференциальных уравнений и постановки начально-краевых задач для разных типов уравнений; проверять разностные схемы на устойчивость и уметь оценивать аппроксимацию, монотонность, консервативность.

**Владеть:** навыками построения консервативных разностных схем для многомерных задач математической физики, находить оптимальные методы решения многомерных задач и решать эти задачи..

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-1.

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Особенности применения разностных методов решения уравнений математической физики» относится к части,



формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры. Изучается в 1 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 1 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

В результате изучения курса магистранты овладеют навыками работы со схемами решения разностных задач, аппроксимирующих многомерные задачи математической физики. Разовьют навыки визуализации данных расчетов. Данные навыки должны помочь магистранту в выполнении курсовых и дипломных работ, а также быть конкурентоспособным на рынке труда. Полученные знания и умения будут использоваться магистрантами при выполнении дипломного проекта, в дальнейшей профессиональной деятельности.

### Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Математическое моделирование социо-эколого-экономических систем»

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** понятие социо-эколого-экономической системы, особенности построения математических моделей социо-эколого-экономических систем, используемый математический аппарат;

**Уметь:** выделять основные компоненты социо-эколого-экономической системы, формулировать требования к разрабатываемой математической модели, разрабатывать проекты по исследованию социо-эколого-экономических систем с применением ИТ;

**Владеть:** навыками построения и анализа моделей социо-эколого-экономических систем.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-2

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Математическое моделирование социо-эколого-экономических систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры. Изучается во 2 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Содержание дисциплины включает рассмотрение следующих разделов: Введение; Математические модели глобального развития; Постановки задач оптимального управления на основе моделей глобального развития; Концепция устойчивого развития; Моделирование «слабой» и «сильной» устойчивостей; Имитационные модели устойчивого развития; Региональные социо-эколого-экономические модели.

### **Аннотация**

к рабочей программе дисциплины

«Высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютинг»

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** основные направления развития технологий параллельного программирования на кластерных системах; пакеты прикладных программ для кластерных вычислений; облачные сервисы для высокопроизводительных вычислений

**Уметь:** пользоваться системами управления заданиями на кластерных системах.

**Владеть:** технологиями использования высокопроизводительных ресурсов кластера для решения прикладных задач

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

ПК.УВ-1: Разработка, планирование, организация и контроль аналитических работ в ИТ-проекте

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютинг» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры. Изучается во 2 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютинг» является – углубленное изучение технологий параллельного программирования и их применение для

создания высокоэффективных параллельных алгоритмов для многопроцессорных вычислительных систем с распределенной или общей оперативной памятью.

В рамках изучения дисциплины магистранты знакомятся с пакетами прикладных программ для кластерных вычислений, облачными сервисами для высокопроизводительных вычислений. Практическая часть курса проводится с использованием высокопроизводительных вычислительных ресурсов Центра коллективного пользования КемГУ. Магистранты получают практический навык работы на больших кластерных системах с использованием современных программно-аппаратных средств проведения ресурсоемких вычислений.

Знания, навыки и умения, приобретенные в результате прохождения курса, будут востребованы при изучении дисциплин, связанных с распараллеливанием различных вычислительных алгоритмов с применением наиболее популярных технологий параллельных вычислений, а также при проведении вычислительных экспериментов в случае выполнения итоговой квалификационной работы, связанной с реализацией высокоэффективных параллельных алгоритмов.

#### Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Моделирование динамических процессов на основе сетей Петри»

#### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** понятие динамической системы, принципы построения сетей Петри, модификации сетей Петри

**Уметь:** выделять основные характеристики динамических процессов, строить сети Петри для моделирования динамических систем, анализировать динамические процессы с помощью сетей Петри.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-2.

#### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Моделирование динамических процессов на основе сетей Петри» относится к части, формируемой

участниками образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры. и изучается в 4 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах:** 2 з.е.

**Краткая аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина предназначена для освоения основных принципов моделирования динамических процессов на основе сетей Петри. В курсе изучаются: классы сетей Петри, структурная активность и управляемость, структурная ограниченность и консервативность, поведенческие свойства сетей Петри, структурные свойства сетей Петри, сети Петри высокого уровня, модели реальных систем и объектов на сетях Петри. Рассматриваются схемы моделирования функционирования гибких производственных систем на сетях Петри и применение сетей Петри для анализа процесса формирования территориально-производственных комплексов.

Аннотация

к рабочей программе дисциплины  
«Методы решения задач гидродинамики»

**Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** Основные методы решения задач аэро- и гидродинамики, а также основные модели разработки программных вычислительных комплексов.

**Уметь:** Формулировать требования к вычислительной системе.

**Владеть** (иметь практический опыт): Навыками разработки и сопровождения вычислительных систем для решения инженерных задач аэро- и гидродинамики.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-2.

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Методы решения задач гидродинамики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры. и изучается в 4 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов математического анализа, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений математической физики, функционального анализа, языков и методов программирования. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при изучении курсов математического моделирования, вычислительного практикума, при выполнении выпускных квалификационных работ, связанных с математическим моделированием и обработкой результатов экспериментов, решением конкретных задач естественнонаучного направления.

Содержание дисциплины: Основные уравнения движения несжимаемой жидкости. Методы дискретизации задач гидродинамики. Сведения из теории разностных схем. Численные методы решения двумерной системы уравнений Навье-Стокса в переменных «функция тока – вихрь». Численные методы решения системы уравнений Навье-Стокса в физических переменных. Численные методы решения трехмерной системы уравнений Навье-Стокса в переменных «вихрь-векторный потенциал»

#### **Аннотация**

к рабочей программе дисциплины

«Моделирование систем автоматического регулирования технологических процессов»

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** классификацию видов моделей технологических объектов и процессов; принципы построения замкнутой системы автоматического регулирования.

**Уметь:** определять основные характеристики замкнутой системы автоматического регулирования для построения модели; выбирать методы настройки параметров регулятора в соответствии с выбранным критерием регулирования.

**Иметь практический опыт:** расчета целевой функции метода регулирования с помощью ИТ-технологий в соответствии с заявленными требованиями; навыками расчета настроек параметров регулятора в соответствии с выбранным методом.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-1, ПК.УВ-2.

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Моделирование систем автоматического регулирования технологических процессов» относится к блоку 1 вариативной части программы магистратуры. Изучается в 1 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах:** 3 з.е.

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Выделение объекта из среды. Ранжирование входов и выходов. Постановка задачи идентификации модели объекта. Идентификация параметров объекта, с использованием оптимизационных процедур. Идентификация передаточной функции по переходной характеристике, весовой функции, логарифмической амплитудной характеристике (ЛАХ). Модифицированный метод В. Висковатова-метод преобразования дискретной передаточной функции объекта к дробно-рациональному виду. Получение непрерывной передаточной функции с использованием условия SP- идентификации.

Виды регуляторов. Построение замкнутой САР для динамических объектов. Критерии регулирования. Метод симплекс-планирования - частный случай метода деформируемого многогранника. Нахождение настроек параметров ПИ- и ПИД-регулятора для динамических объектов. Метод статистического градиента. Метод случайной пробы с гиперквадратом.

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Введение в ГИС-технологии»**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

#### **Уметь:**

Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе проектной и производственнотехнологической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, связанных с ИТ-проектом.

#### **Владеть:**

Владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей управления инфраструктурой разработки.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-1, ПК.УВ-2.

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина (модуль) «Введение в ГИС-технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры. Изучается в 1 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 2 з.е.**

**Краткая аннотация содержания дисциплины**

Организация информации в ГИС. Модели данных. Векторизация растровых изображений и ГИС-проекты. Тематическая информация ГИС и SQL-запросы. Картографирование в ГИС и преобразования координат. Обработка и анализ данных в ГИС. Обработка ДДЗ в ГИС. Программирование в среде ГИС.

Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Разработка и проектирование нейронных сетей»

**Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** основные типы нейронных сетей; основные типы и характеристики многослойных нейронных сетей и их применение.

**Уметь:** определять структуру нейронной сети; определять необходимый алгоритм обучения нейронной сети в зависимости от прикладной задачи.

**Владеть:** средствами выбора типа нейронных сетей в зависимости от требований к системе; средствами разработки нейронных сетей в зависимости от требований к системе.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-1; ПК.УВ-2.

**Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Разработка и проектирование нейронных сетей» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры. Изучается во 2 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 5 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина предназначена для освоения методов аппроксимации нейронными сетями. Основное внимание уделяется проблемам устранения избыточного описания нейронными сетями за счет формирования в процессе счета необходимой структуры сети. Изучаются методы построения математических моделей и критерии оценки их качества, обеспечивающие выбор наилучшей математической модели среди множества. Изучаются методы типа «лассо» для удаления избыточных переменных модели. Здесь возникает необходимость в методах негладкой оптимизации обучения математических моделей. В курсе рассматриваются нейронные сети с сигмоидальными и радиальными типами нейронов. В курсе подход сокращения описания математических моделей применяется для создания эффективных алгоритмов сокращения описания нейронных сетей.

#### **Аннотация**

к рабочей программе дисциплины

«Инструментальные средства визуального программирования»

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** Основные шаблоны и методы проектирования информационных систем; Основные слои и компоненты архитектур информационных систем.

**Уметь:** Выбирать оптимальные модели информационных систем в рамках ИТ-проекта; Формулировать требования к информационной системе.

**Владеть** (иметь практический опыт): Навыками визуального проектирования информационных систем; Навыками разработки и сопровождения информационных систем на протяжении всего жизненного цикла.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-1; ПК.УВ-2.

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Инструментальные средства визуального программирования» относится к части, формируемой участниками



образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры. .  
Изучается во 2 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 5 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Цель учебной дисциплины – обеспечить студентов полноценными знаниями современных методов разработки визуальных приложений. Потребность в приложениях такого типа неизбежно возникает при проектировании распределенных вычислительных систем, что является одним из основных направлений специализации. Одной из особенностей предлагаемого курса является требование достаточно квалифицированного уровня знаний, полученных студентами из предшествующих дисциплин по информационным технологиям. Другой отличительной чертой курса является требование наличия современных программно-аппаратных средств, позволяющих обеспечить проведение занятий на высоком научном уровне.

Содержание дисциплины: Архитектура Web приложений. Основы HTML и CSS. Основы Java Script. Динамический HTML. Разработка клиентской части Web приложения (Front-End). Основы HTML 5 и CSS 3.

### **Аннотация**

к рабочей программе дисциплины

«Моделирование риска в сложных системах»

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** методы и способы оценки рисков в различных областях жизнедеятельности человека.

**Уметь:** поэтапно оценивать уровень рисков в проектах профессиональной деятельности, выбирать необходимые ИТ-технологии для их решения.

**Владеть:** современными методами оценки рисков и ИТ-технологиями в различных областях жизнедеятельности человека.

**Иметь практический опыт:** использования систематизированных теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в профессиональной области

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-1.

## **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «*Моделирование риска в сложных системах*» относится к части блока 1 программы магистратуры, формируемой участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору и изучается в 3 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 4 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Введение в моделирование риска в сложных системах для различных отраслей использования. Техногенные риски и опасности. Химическое предприятие как техногенная система. Оценка рисков химического предприятия. Моделирование рисков загрязнения атмосферы газообразными выбросами промышленных объектов. Моделирование рисков загрязнения окружающей среды при авариях на химических объектах. Моделирование рисков загрязнения природного водоема сточными водами промышленных объектов. Оценка риска угрозы здоровью человека. Оценка риска угрозы здоровью при воздействии пороговых и беспороговых токсикантов. Оценка риска угрозы здоровью при воздействии радиации. Мониторинг и оценка рисков в динамике.

### **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Машинное обучение»**

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

#### **Знать:**

- методологию и возможности алгоритмов машинного обучения;
- основы управления инфраструктурой разработки и сопровождений требований к системе машинного обучения и анализа данных.

#### **Уметь:**

- применять модели машинного обучения и анализа данных в различных предметных областях, связанных с аналитической обработкой информации;
- формулировать требования к системе машинного обучения и анализа данных;

- сопровождать требования к системе машинного обучения и анализа данных.

**Владеть** методами разработки, планирования, организации и контроля аналитических работ в ИТ-проекте.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-1, ПК.УВ-2.

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Машинное обучение» относится к дисциплинам по выбору программы магистратуры и изучается в течение четвертого семестра.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 5 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Дисциплина призвана сформировать представление студентов об области знаний, называемой машинное обучение, и широком круге задач, для решения которых методы машинного обучения могут использоваться. Основными задачами изучения дисциплины является знакомство с математическими основами методов машинного обучения, изучение их реализаций в библиотеке Scikit-Learn, а также формирование практических навыков использования методов машинного обучения для решения задач в профессиональной деятельности. Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках освоения дисциплин: программирование и численные методы, теория вероятностей и математическая статистика.

### **Аннотация**

к рабочей программе дисциплины

«Б1.В.ДВ.05.02 Big Data»

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

#### **Знать:**

- назначение и возможности основных компонентов стека технологии Big Data;
- основы управления инфраструктурой разработки и сопровождений требований к системе на основе компонентов стека технологии Big Data.

#### **Уметь:**

- разрабатывать решения по анализу данных в модели вычислений MapReduce для различных предметных областей;
- формулировать требования к системе на основе компонентов стека технологии Big Data;
- сопровождать требования к системе на основе компонентов стека технологии Big Data.

**Владеть** методами разработки, планирования, организации и контроля аналитических работ в ИТ-проекте на основе компонентов стека технологии Big Data.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-1, ПК.УВ-2.

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Big Data» относится к дисциплинам по выбору программы магистратуры и изучается в течение четвертого семестра.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 5 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Этот курс представляет введение в науку о данных, необходимую для специалистов в области прикладной математики в современную эру больших данных. Курс знакомит с терминологией и основными понятиями больших данных, приложениями и системами для работы с ними. Курс представляет собой введение в одну из наиболее распространенных сред Hadoop, упрощающую анализ больших данных и делающую их более доступными.

В рамках курса рассматриваются следующие вопросы:

- описание ландшафта больших данных;
- основные характеристики больших данных такие как объем, скорость, разнообразие, достоверность, валентность и ценность, а также их влияние на сбор данных, их мониторинг, хранение, анализ и отчетность;
- пятишаговый процесс структурирования анализа данных;
- проблемы, возникающие при работе с большими данными, и их преобразование в вопросы науки о данных;
- обоснование выбора архитектурных компонентов и моделей программирования, используемых для масштабируемого анализа больших данных;
- компоненты стека Hadoop, включая систему управления ресурсами и заданиями YARN, файловую систему HDFS и модель программирования MapReduce.

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Корректность краевых задач механики неоднородных сред»

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** модели механики неоднородных жидкостей и вспомогательные вопросы дифференциальных уравнений;

**Уметь:** адаптировать корректность краевых задач для уравнений одномерного нестационарного движения вязкой сжимаемой жидкости в проектной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: ПК.УВ-2

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Корректность краевых задач механики неоднородных сред» относится к факультативным дисциплинам программы магистратуры. Изучается в 4 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

В данной дисциплине подробно рассматриваются вопросы, проблемы краевых задач механики неоднородных сред. Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках освоения дисциплин: «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Функциональный анализ» и включает следующие разделы: Модели механики неоднородных жидкостей. Вспомогательные сведения из анализа и теории дифференциальных уравнений. Глобальная корректность краевых задач для уравнений одномерного нестационарного движения вязкой сжимаемой жидкости.

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Педагогика и психология высшей школы»

### **Перечень планируемых результатов обучения**

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен:

**Знать:** психолого-педагогические основы познавательной деятельности и принципы коммуникации; основные приемы самовоспитания личности, понятие самообразования.

**Уметь:** учитывать закономерности и методы воспитания личности во взаимодействии с различными категориями людей; организовать процесс целенаправленной познавательной деятельности человека на основе знаний педагогики и психологии.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося: УК-5, УК-6.

### **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» относится к факультативным дисциплинам программы магистратуры. Изучается во 2 семестре.

**Объем дисциплины в зачетных единицах: 3 з.е.**

### **Краткая аннотация содержания дисциплины**

Освоение магистрами данной дисциплины является логическим продолжением изучения дисциплин «Педагогика» и «История, философия и методология педагогической науки», является важнейшим условием для овладения педагогической практикой. В данной дисциплине подробно рассматриваются вопросы, проблемы педагогики и психологии высшей школы: Психолого-педагогические основы процесса развития личности. Цель воспитательно-образовательного процесса вуза. Дидактика высшей школы. Организация самостоятельной познавательной деятельности студентов.

### **Описание материально-технической базы (в т. ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается Кемеровским государственным университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья созданы

специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

Для лиц с нарушением зрения (слепых и слабовидящих):

Специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 201;

Специализированное стационарное рабочее место ЭлСИС 221;

Специализированное мобильное рабочее место ЭлНОТ 301;

Принтер Брайля (+ПО для трансляции текста в шрифт Брайля).

Для лиц с нарушением слуха:

Система информационная для слабослышащих стационарная «ИСТОК» С-1И;

Беспроводная звукоусиливающая аппаратура коллективного пользования: Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ» РМ-3-1.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:

Компьютерный стол для лиц с нарушениями опорно-двигательной системы с электроприводом;

Клавиатура с накладкой и кнопочной мышкой с расположением кнопок сверху Аккорд;

Беспроводная мышь трекбол для ПК Logitech M570;

Клавиатура с джойстиком для выбора клавиши на цветовом поле.