



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Институт математики и компьютерных технологий (Школа)



**Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Программа магистратуры

Математическое и программное обеспечение вычислительных машин

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Год начала подготовки: *2021*

Владивосток

2021

Содержание

Б1.О.01	Английский язык для специальных целей	3
Б1.О.02	Введение в технологическое предпринимательство в области информационных технологий	5
Б1.О.03.01	История и методология прикладной математики и компьютерных наук	7
Б1.О.03.02	Методология разработки e-learning и дистанционного обучения	12
Б1.О.03.03	Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук	14
Б1.О.04.01	Нейронные сети и глубокое обучение	16
Б1.О.04.02	Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных	18
Б1.О.04.03	Сетевые и серверные технологии	21
Б1.В.01.01	Анализ при разработке программного обеспечения	23
Б1.В.01.02	Проектирование программного обеспечения	28
Б1.В.02.01	Формализация и работа с естественным языком	33
Б1.В.02.02	Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных	36
Б1.В.02.03	Технологии искусственного интеллекта	39
Б1.В.ДВ.01.01	Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования	44
Б1.В.ДВ.01.02	Разработка мобильных приложений с использованием интегрированной среды Unity	48
Б1.В.ДВ.02.01	Проектирование и администрирование баз данных	50
Б1.В.ДВ.02.02	Методы работы с графическими данными и 3D моделями	54
Б1.В.ДВ.03.01	Современные языки и системы программирования	56
Б1.В.ДВ.03.02	Современные методы разработки интерфейсов	60
ФТД.01	Технологические и организационные основы электронного правительства	63
ФТД.02	Программирование на языке C# в контексте Unity	66

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Английский язык для специальных целей»

Учебная дисциплина «Английский язык для специальных целей» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Английский язык для специальных целей» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.01), реализуется на 1 курсе, в 1,2 семестрах, завершается зачетом и экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 З.Е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (72 час.), самостоятельная работа (144 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену).

Цель: Формирование у студентов уровня коммуникативной компетенции, обеспечивающего использование иностранного языка в практических целях в рамках обще-коммуникативной и профессионально-направленной деятельности. Освоение методов формирования и развития способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи:

1.Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).

2.Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.

3.Развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения.

4.Формирование у магистрантов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения;

5.Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.

6.Формирование и развитие способности толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
---	--	--

Системное и критическое мышление	УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
		УК-4.2 способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
		УК-4.3 способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК 4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
	Умеет использовать изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
	Владеет навыками использования изученных специальных терминов и грамматических конструкций в ситуациях академического и профессионального характера для общения на английском языке
УК 4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные принципы построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Умеет строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владеет навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке
УК 4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции, принципы построения лексически правильного, грамотного устного и письменного высказывания для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Умеет формировать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Владеет навыками для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Введение в технологическое предпринимательство в области
информационных технологий»**

Дисциплина «Введение в технологическое предпринимательство в области информационных технологий» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Введение в технологическое предпринимательство в области информационных технологий» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.02), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), практические занятия (34 час.), самостоятельная работа (94 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену).

Язык реализации – русский.

Цель: Получение предметных знаний и выработка навыков анализа рынка, формирование требований к продукту, определение назначения продукта, жизненного цикла продукта, ассортиментной политики, ценообразования, продвижения продукта

Задачи:

- изучить методы и их применение к решению практических задач;
- изучить инструменты по продукту;
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных результатов;
- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются универсальные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта
		УК 2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
		УК 2.3 Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК 3.1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации
		УК 3.2 Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды
		УК-3.3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК 2.1 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	Знает принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы
	Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	Владеет навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения
	Знает этапы жизненного цикла проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК 2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет определять этапы и основные направления работ по решению задач проекта
	Владеет методами организации и контроля проектной деятельности на всех ее этапах
УК 2.3 Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Знает основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности
	Умеет видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
	Владеет навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов
УК 3.1 Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	Знает общие формы организации деятельности коллектива
	Умеет создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду
	Владеет навыками постановки цели в условиях командой работы
УК 3.2 Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды	Знает психологию межличностных отношений в группах разного возраста
	Умеет учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег;
	Владеет способами управления командной работой в решении поставленных задач
УК-3.3 Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Знает основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели
	Умеет планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды
	Владеет навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«История и методология прикладной математики и компьютерных наук»**

Дисциплина «История и методология прикладной математики и компьютерных наук» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «История и методология прикладной математики и компьютерных наук» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.03.01), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные

занятия (16 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа (74 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену).

Язык реализации – русский.

Цель: получение обучающимися качественных знаний соответствующих разделов математики, востребованные обществом; создание условия для овладения универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Задачи:

- подготовить обучающихся к успешной работе в различных сферах, применяющих математические методы и информационные технологии на основе гармоничного сочетания научной, фундаментальной и профессиональной подготовки кадров;
- повысить их общую культуру, сформировать социально-личностные качества и развить способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются универсальные и общепрофессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК 4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
		УК 4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
		УК 4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК 5.1 Организует и модерирует межкультурное взаимодействие для решения профессиональных задач
		УК-5.2 Выбирает способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач
		УК-5.3 Оценивает эффективность выбранных способов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК 4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
	Умеет использовать изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
	Владеет навыками использования изученных специальных терминов и грамматических конструкций в ситуациях академического и профессионального характера для общения на английском языке
УК 4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные принципы построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Умеет строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владеет навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке
УК 4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции, принципы построения лексически правильного, грамотного устного и письменного высказывания для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Умеет формировать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
	Владеет навыками для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК 5.1 Организует и модерирует межкультурное взаимодействие для решения профессиональных задач	Знает основные концепции взаимодействия людей в организации, особенности диадического взаимодействия, технологии лидерства и командообразования
	Умеет соблюдать этические нормы и права человека
	Владеет навыками преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия
УК-5.2 Выбирает способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач	Знает основные принципы организации деловых контактов; методы подготовки к переговорам, национальные, этнокультурные и конфессиональные особенности и народные традиции населения;
	Умеет грамотно, доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия;
	Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей
УК-5.3 Оценивает эффективность выбранных способов	Знает психологические основы социального взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач;
	Умеет осуществлять профессиональную коммуникацию вне зависимости от коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров;
	Владеет навыками выявления разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия; навыками оценки эффективности выбранных способов преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1 Применяет методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса, информационных технологий и основ работы с ними, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности
		ОПК 1.2 Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования и, информационных технологий
		ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое исследование объектов

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с помощью методов математического и компьютерного моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-1.1 Применяет методы математического моделирования, информационной концепции научного процесса, информационных технологий и основ работы с ними, информационной концепции научного процесса в профессиональной деятельности	Знает основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания
	Умеет самостоятельно находить взаимосвязь между различными понятиями, применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения задач
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем
ОПК 1.2 Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением методов математического моделирования и, информационных технологий	Знает методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики, профессиональную терминологию
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов
	Владеет навыками использования математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности
ОПК-1.3 Осуществляет теоретическое исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с помощью методов математического и компьютерного моделирования	Знает методы решения научных задач, методы оценивания значимости получаемых результатов
	Умеет применять методы математического моделирования к решению конкретных задач
	Владеет понятийным и формальным математическим аппаратом

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методология разработки e-learning и дистанционного обучения»

Дисциплина «Методология разработки e-learning и дистанционного обучения» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Методология разработки e-learning и дистанционного обучения» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.03.02), реализуется на 1 курсе, в 1,2 семестрах, завершается зачетом и экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 З.Е. (252 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (20 час.), лабораторные занятия (60 час.), самостоятельная работа (172 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену).

Язык реализации – русский.

Цель:

Получение студентами практических знаний и навыков по использованию системы дистанционного обучения как платформы для онлайн обучения и создание собственного программного продукта для онлайн обучения.

Задачи:

- преимущества онлайн обучения;
- необходимых навыках для онлайн обучения;
- влиянии онлайн обучения на результаты обучения;
- характере взаимодействия студента и преподавателя при онлайн обучении.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК 6.1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития (в том числе здоровьесбережение)
		УК 6.2 Определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности
		УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК 6.1 Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития (в том числе здоровьесбережение)	Знает основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда
	Умеет расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;
	Владеет навыками выявления стимулов для саморазвития
УК 6.2 Определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотношения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности	Знает возможности социокультурной среды образовательной организации; основные поглотители времени;
	Умеет планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу
	Владеет навыками самодиагностики личностных коммуникативных способностей в деловом взаимодействии
УК-6.3 Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	Знает методы эффективного планирования времени; потенциальные сильные и слабые стороны личности; эффективные способы самообучения; критерии оценки успешности личности
	Умеет находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития;
	Владеет навыками определения реалистических целей профессионального роста.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности
		ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
		ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности	Знает достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе
	Умеет работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети Internet и осуществлять поиск необходимой информации с учетом требований информационной безопасности
	Владеет теоретическими основами выбора и использования информационных технологий
ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знает рациональные приемы поиска научно-технической информации с учетом требований информационной безопасности
	Умеет определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	Владеет навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных данных
ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности	Знает особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений
	Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности
	Владеет методами визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук»

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук» предназначена для магистрантов 2 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.03.03), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 час.), практические занятия (26 час.), самостоятельная работа (74 час.).

Язык реализации – русский.

Цель: дать магистрантам качественные знания соответствующих разделов математики, востребованные обществом; создать условия для овладения универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; подготовить обучающихся к успешной работе в различных сферах,

применяющих математические методы и информационные технологии на основе гармоничного сочетания научной, фундаментальной и профессиональной подготовки кадров; повысить их общую культуру, сформировать социально-личностные качества и развить способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

Задачи:

- освоение методов решения прикладных задач современной вычислительной математики и математической физики;
- фундаментальное изучение вопросов построения, исследования и применения численных методов решения задач математической физики, составляющих теоретический фундамент для описания и разработки математических моделей объектов различной физической природы;
- научно-исследовательская работа в области информационных технологий и математической физики, связанная с выбором необходимых методов и алгоритмов, используемых в различных технических системах;
- изучение новых научных результатов, научной литературы и непрерывное профессиональное самосовершенствование.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Применяет методы научных исследований, методы и принципы математического моделирования при решении прикладных задач
		ОПК-2.2 Использует полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, разрабатывает новые математические методы и алгоритмы интерпретации эксперимента на основе его математической модели
		ОПК-2.3 Осуществляет статистическую обработку экспериментальных данных, интерпретацию результатов эксперимента

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Применяет методы научных исследований, методы и принципы математического моделирования при решении прикладных задач	Знает основные методы научных исследований, методы математического моделирования
	Умеет самостоятельно выбирать и применять методы математического моделирования при решении поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем; понятийным и формальным математическим аппаратом
ОПК-2.2 Использует полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, разрабатывает новые математические методы и алгоритмы интерпретации эксперимента на основе его математической модели	Знает основные понятия, методы и принципы математического моделирования, способы и методы проведения эксперимента и его интерпретации, методы верификации математических моделей
	Умеет выбирать и применять необходимые методы для исследования; интерпретировать данные анализа современных математических моделей
	Владеет навыками разработки новых математических моделей и алгоритмов, профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; научным стилем изложения собственной концепции
ОПК-2.3 Осуществляет статистическую обработку экспериментальных данных, интерпретацию результатов эксперимента	Знает, как анализировать основные классы математических моделей и современные технологии математического моделирования с целью выбора подходящей модели для решения конкретной прикладной задачи в области профессиональной деятельности
	Умеет применять технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента для проведения комплексного исследования научной или технической проблемы
	Владеет методами разработки для оценки качества и адекватности математических моделей

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Нейронные сети и глубокое обучение»

Дисциплина «Нейронные сети и глубокое обучение» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Нейронные сети и глубокое обучение» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.04.01), реализуется на 1 курсе, в 1,2 семестрах, завершается экзаменом и зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 З.Е. (324 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (20 час.), лабораторные занятия (52 час.), самостоятельная работа (252 час., в том числе 54 час. на подготовку к экзамену).

Язык реализации – русский.

Цель: Получение студентами практических знаний и навыков по основам построения больших нейронных сетей для глубинного обучения.

Задачи:

- Ознакомить студентов с основами построения и возможностями применения нейронных сетей;
 - Получение и систематизация знаний о возможностях и особенностях построения и применения нейрокомпьютерных алгоритмов и систем для обработки информации;
 - Изучение алгебраических моделей представления и обработки знаний.
- Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их

достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности
		ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
		ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности	Знает достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе
	Умеет работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети Internet и осуществлять поиск необходимой информации с учетом требований информационной безопасности
	Владеет теоретическими основами выбора и использования информационных технологий
ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знает рациональные приемы поиска научно-технической информации с учетом требований информационной безопасности
	Умеет определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	Владеет навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных данных
ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных	Знает особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений
	Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности	исследовать компоненты профессиональной деятельности
	Владеет методами визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных»

Дисциплина «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» предназначена для магистрантов 2 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.04.02), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (8 час.), лабораторные занятия (26 час.), самостоятельная работа (74 час.).

Язык реализации – русский.

Цель: Освоение инструментов разработки и отладки программного обеспечения современных параллельных вычислительных систем для высокопроизводительного численного моделирования.

Задачи:

- сформировать представления о суперкомпьютерных системах и прикладных задачах, требующих проведения высокопроизводительных вычислений;
- ознакомить с основами параллельной обработки и параллельного программирования;
- привить навыки работы с системным программным обеспечением параллельных вычислительных систем;
- научить разрабатывать простейшие параллельные приложения для многоядерных, многопроцессорных и гибридных вычислительных систем;
- научить оценивать эффективность распараллеливания.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК 1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ним
		УК 1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
		УК 1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК 1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ним	Знает основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, основные научные подходы к исследуемому материалу магистранта
	Умеет выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; использовать теоретические методы в решении прикладных задач, составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике проводимых научных исследований
	Владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; владеть логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования
УК 1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии	Знает классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы магистранта
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов
	Владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований
УК 1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий	Знает основные методы критического анализа; методологию системного подхода.
	Умеет выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	эксперимента и опыта; производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;
	Владеет технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Определяет способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов, использует методы математической обработки результатов при решении профессиональных задач
		ОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде моделей и аналитических обзоров
		ОПК-3.3 Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, разрабатывает и обосновывает модели профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Определяет способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов, использует методы математической обработки результатов при решении профессиональных задач	Знает пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере, профессиональную терминологию, корректное использование методов математического моделирования при решении профессиональных задач
	Умеет создавать новые математические модели и алгоритмы, анализировать полученные модели с помощью компьютерных технологий, оценивать пригодность той или иной модели, ее соответствие практике
	Владеет навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов
ОПК-3.2 Анализирует профессиональную информацию,	Знает принципы, методы и средства структурирования, оформления профессиональной информации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде моделей и аналитических обзоров	Умеет использовать пакеты прикладных программ, представлять профессиональную информацию в виде моделей и аналитических обзоров
	Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах; навыками компьютерной обработки вычислительных задач
ОПК-3.3 Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, разрабатывает и обосновывает модели профессиональных задач	Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей, основные принципы математического моделирования; методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров
	Умеет ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; выявлять общие закономерности исследуемых объектов, выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели
	Владеет методами исследования математических моделей; навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Сетевые и серверные технологии»

Дисциплина «Сетевые и серверные технологии» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Сетевые и серверные технологии» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы (Б1.О.04.03), реализуется на 1 курсе, во 2 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа (90 час.).

Язык реализации – русский.

Цель: изучение принципов построения компьютерных сетей и приобретение навыком в разработке сетевых приложений на языке высокого уровня.

Задачи:

- ознакомить студентов с правилами построения компьютерных сетей на основе принципов открытости;
- научить основам разработки сетевых драйверов;

- дать навыки реализации сетевых приложений на языке высокого уровня.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы

их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Применяет методы научных исследований, методы и принципы математического моделирования при решении прикладных задач
		ОПК-2.2 Использует полученную теоретическую базу для решения конкретных практических задач, разрабатывает новые математические методы и алгоритмы интерпретации эксперимента на основе его математической модели
		ОПК-2.3 Осуществляет статистическую обработку экспериментальных данных, интерпретацию результатов эксперимента
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности
		ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
		ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-2.1 Применяет методы научных исследований, методы и принципы математического моделирования при решении прикладных задач	Знает основные методы научных исследований, методы математического моделирования
	Умеет самостоятельно выбирать и применять методы математического моделирования при решении поставленных задач
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем; понятийным и формальным математическим аппаратом
ОПК-2.2 Использует полученную теоретическую базу для решения	Знает основные понятия, методы и принципы математического моделирования, способы и методы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
конкретных практических задач, разрабатывает новые математические методы и алгоритмы интерпретации эксперимента на основе его математической модели	проведения эксперимента и его интерпретации, методы верификации математических моделей
	Умеет выбирать и применять необходимые методы для исследования; интерпретировать данные анализа современных математических моделей
	Владеет навыками разработки новых математических моделей и алгоритмов, профессиональной терминологией при презентации проведенного исследования; научным стилем изложения собственной концепции
ОПК-2.3 Осуществляет статистическую обработку экспериментальных данных, интерпретацию результатов эксперимента	Знает, как анализировать основные классы математических моделей и современные технологии математического моделирования с целью выбора подходящей модели для решения конкретной прикладной задачи в области профессиональной деятельности
	Умеет применять технологии математического моделирования и вычислительного эксперимента для проведения комплексного исследования научной или технической проблемы
	Владеет методами разработки для оценки качества и адекватности математических моделей
ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности	Знает достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе
	Умеет работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети Internet и осуществлять поиск необходимой информации с учетом требований информационной безопасности
	Владеет теоретическими основами выбора и использования информационных технологий
ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знает рациональные приемы поиска научно-технической информации с учетом требований информационной безопасности
	Умеет определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	Владеет навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных данных
ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности	Знает особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений
	Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности
	Владеет методами визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Анализ при разработке программного обеспечения»**

Дисциплина «Анализ при разработке программного обеспечения» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная

математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Анализ при разработке программного обеспечения» входит в блок обязательных дисциплин, части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01.01), реализуется на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах, завершается экзаменом в 1 семестре и зачетом во 2 семестре. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (90 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену).

Язык реализации – русский.

Цель: научить студентов методам анализа профессиональной деятельности, построения формальных моделей профессиональной деятельности, определения задач профессиональной деятельности и используемых информационных ресурсов, которые могут изменяться в ходе профессиональной деятельности, определения механизмов поддержки процесса их изменения без модификации кода программной системы, автоматизирующей профессиональную деятельность.

Задачи:

1. Изучение методов анализа области профессиональной деятельности
2. Изучение методов разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач
3. Изучение методов использования результатов анализа в проектировании программного обеспечения, имеющего встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации
4. Изучение методов использования моделей профессиональной деятельности и спецификаций задач при разработке требований к информационной системе
5. Изучение методов использования моделей профессиональной деятельности и спецификаций задач при разработке проекта информационной системы
6. Изучение методов использования моделей профессиональной деятельности и спецификаций задач при программировании информационной системы

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий,
- способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики,
- способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения,
- готовность к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ним
		УК 1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии
		УК 1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК 1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ним	Знает основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, основные научные подходы к исследуемому материалу магистранта
	Умеет выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; использовать теоретические методы в решении прикладных задач, составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике проводимых научных исследований
	Владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования; владеть логикой научного исследования, терминологическим аппаратом научного исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК 1.2 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии	Знает классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы магистранта
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов
	Владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; навыками выступлений на научно-тематических конференциях и современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований
УК 1.3 Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий	Знает основные методы критического анализа; методологию системного подхода.
	Умеет выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;
	Владеет технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК-2.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач
		ПК-2.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему научного исследования, обосновывает актуальность и новизну
		ПК-2.3 Применяет методологические принципы и методы научной деятельности
проектный	ПК-3 Способен управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски,	ПК-3.1 Демонстрирует знание методов составления и контроля плана выполняемой научно-исследовательской работы, основы бизнес-планирования
		ПК-3.2 Использует методы математического моделирования, принятия решений, разбиения задачи на подзадачи, оценивает

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	управлять командой проекта	результат работы команды проекта, риски проекта, составляет бизнес-план
		ПК-3.3 Применяет методы математического моделирования, планирования научно-исследовательской деятельности, работы в научно-исследовательском коллективе

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач	Знает профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации
	Умеет выступать на научных конференциях, применять современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; применять профессиональную терминологию при презентации проведенного исследования; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов
	Владеет навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах
ПК-2.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему научного исследования, обосновывает актуальность и новизну	Знает методологию проведения научного исследования
	Умеет использовать теоретические методы в решении прикладных задач, составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике проводимых научных исследований
	Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах
ПК-2.3 Применяет методологические принципы и методы научной деятельности	Знает основы научно-исследовательской деятельности
	Умеет работать в научном коллективе, распределять и делегировать выполняемую работу
	Владеет современными методами решения профессиональных задач; навыками осуществления научно-исследовательской деятельности
ПК-3.1 Демонстрирует знание методов составления и контроля плана выполняемой научно-исследовательской работы, основы бизнес-планирования	Знает основные методы планирования и контроля НИР в области информационных технологий, основы бизнес-планирования
	Умеет строить математические алгоритмы, модели и реализовывать их с помощью языков программирования
	Владеет навыками компьютерной обработки вычислительных задач
ПК-3.2 Использует методы математического моделирования, принятия решений, разбиения задачи на подзадачи, оценивает результат работы команды проекта, риски проекта, составляет бизнес-план	Знает профессиональную терминологию, содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании
	Умеет применять математический язык, методы при построении моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Владеет навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности
ПК-3.3 Применяет методы математического моделирования, планирования научно-исследовательской деятельности, работы в научно-исследовательском коллективе	Знает информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме
	Умеет самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий
	Владеет навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проектирование программного обеспечения»

Дисциплина «Проектирование программного обеспечения» предназначена для магистрантов 2 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Проектирование программного обеспечения» входит в блок обязательных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01.01), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (72 час.).

Язык реализации – русский.

Цель: получение знаний, позволяющих студентам ориентироваться в области, связанной с автоматизацией профессиональной деятельности в различных предметных областях и с созданием сложных программных систем.

Задачи:

1. изложение основных положений системного анализа и системного проектирования и его роли в программной инженерии;
2. формирование у студентов знаний, связанных с планированием и разработкой систем, включая связи с предметной областью и организацию производства;
3. ознакомление с техническими программными и технологическими решениями, используемыми при разработке;
4. приобретение умения находить правильные технологические решения по распределению функций между подсистемами, по выбору структуры программного проекта, методов тестирования и контроля его качества.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции:

- готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;
- владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;
- владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;
- владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;
- владение методами контроля проекта и готовностью осуществлять контроль версий; способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;
- способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта;
- владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;
- владение навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации;
- способность создавать программные интерфейсы.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта
		УК 2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
		УК 2.3 Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК 2.1 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	Знает принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы
	Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	Владеет навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения
УК 2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает этапы жизненного цикла проекта
	Умеет определять этапы и основные направления работ по решению задач проекта
	Владеет методами организации и контроля проектной деятельности на всех ее этапах
УК 2.3 Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Знает основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности
	Умеет видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
	Владеет навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-4 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности
		ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
производственно-технологический	ПК-6 Способен разработать и отладить программный код, протестировать программное обеспечение, своевременно принять меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения
		ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность
		ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности
педагогический	ПК-7 Способен к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	ПК-7.1 Демонстрирует знание современных образовательных технологий, используемых в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, в том числе информационных
		ПК-7.2 Использует методы проведения лекционных, семинарских и практических занятий по общематематическим и специальным дисциплинам и информатике, в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, преподавания факультативных дисциплин в области прикладной математики и информатики в общеобразовательных организациях
		ПК-7.3 Применяет методы организации преподавания учебных дисциплин с применением современных методов, проведения занятий с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач
	Умеет проводить анализ и обосновывать необходимость работы над данным проектом и оценивать его эффективность
	Владеет навыками работы над проектами по выбранной тематике
ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире
	Умеет обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на рынке
	Владеет методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических процессов и явлений; опытом выражения своих мыслей и мнения
ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики
	Умеет выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи
	Владеет навыками работы над производственным проектом в составе группы научных специалистов
ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения	Знает содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке
	Умеет использовать интернет-технологии, проводить компьютерную обработку вычислительных задач
	Владеет методами тестирования ПО
ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность	Знает информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, существующие системы, средства и методы управления безопасностью компьютерных сетей
	Умеет развивать методы математического моделирования
	Владеет навыками применения интернет-технологий; навыками устранения сбоев и отказов в работе программного обеспечения
ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их	Знает основные алгоритмы обработки дискретной информации, современные и перспективные математические методы защиты информации
	Умеет разрабатывать вычислительные алгоритмы, реализующие современные математические методы защиты информации; использовать пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
последствий и восстановлению работоспособности	Владеет навыками использования средств автоматизированных систем в научной и практической деятельности
ПК-7.1 Демонстрирует знание современных образовательных технологий, используемых в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, в том числе информационных	Знает концептуальные и теоретические основы физико-математических дисциплин и информатики
	Умеет использовать различные технологии в учебном процессе
	Владеет культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановкой задачи и выбором метода ее решения, культурой педагогического общения
ПК-7.2 Использует методы проведения лекционных, семинарских и практических занятий по общематематическим и специальным дисциплинам и информатике, в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, преподавания факультативных дисциплин в области прикладной математики и информатики в общеобразовательных организациях	Знает содержание учебных программ базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях
	Умеет использовать современные методы диагностирования результатов учебно-воспитательного процесса
	Владеет фундаментальными знаниями в области физико-математических дисциплин и информатики, математическими методами, необходимыми для решения физических задач и задач информатики, навыками организации постановки физического эксперимента; основными методами проведения лекционных, семинарских и практических занятий
ПК-7.3 Применяет методы организации преподавания учебных дисциплин с применением современных методов проведения занятий с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)	Знает различные современные методики организации учебного процесса, современные методы диагностирования результатов учебного процесса
	Умеет решать задачи разного вида (количественные и качественные задачи, теоретические и экспериментальные задачи), определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории
	Владеет навыками проведения занятий с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Формализация и работа с естественным языком»

Дисциплина «Формализация и работа с естественным языком» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Формализация и работа с естественным языком» входит в блок обязательных дисциплин, части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01.01), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины

составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (72 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену).

Язык реализации – русский.

Цель курса «Формализация и работа с естественным языком» сформировать у магистрантов системного представления об обработке естественно-языковой информации, изучить систему основных знаний в области формальных лингвистических моделей.

Задачи дисциплины:

- Совершенствование знаний в области теории языка;
- Обучение студентов методам формального представления и описания структур и закономерностей естественных языков;

Для успешного изучения дисциплины «Формализация и работа с естественным языком» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой; способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики; способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; владение знаниями о содержании, основных этапах и тенденциях развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий; способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний; готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности; владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	ПК-1.1 Демонстрирует знание основных достижений и концепций в области прикладной математики и информатики
		ПК-1.2 Использует методы проведения научных исследований и получения новых научных и прикладных результатов самостоятельно и в составе научного коллектива
		ПК-1.3 Самостоятельно и в составе научного коллектива проводит научные исследования
производственно-технологический	ПК-4 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности
		ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
		ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Демонстрирует знание основных достижений и концепций в области прикладной математики и информатики	Знает новые научные результаты и предысторию их появления
	Умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное
	Владеет навыками сбора и математическими источниками информации
ПК-1.2 Использует методы проведения научных исследований и получения новых научных и прикладных результатов самостоятельно и в составе научного коллектива	Знает классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике, необходимые и достаточные условия их реализации
	Умеет самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	Владеет наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач
ПК-1.3 Самостоятельно и в составе научного коллектива проводит научные исследования	Знает основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели
	Умеет планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды
	Владеет навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач
	Умеет проводить анализ и обосновывать необходимость работы над данным проектом и оценивать его эффективность
	Владеет навыками работы над проектами по выбранной тематике
ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире
	Умеет обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на рынке
	Владеет методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических процессов и явлений; опытом выражения своих мыслей и мнения
ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики
	Умеет выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи
	Владеет навыками работы над производственным проектом в составе группы научных специалистов

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных»**

Дисциплина «Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных»

входит в блок обязательных дисциплин, части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01.01), реализуется на 1 и 2 курсах, во 2 и 3 семестрах, завершается зачетом во 2 семестре и экзаменом в 3 семестре. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 З.Е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (36 час.), лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (144 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену).

Язык реализации – русский.

Цель: обзор основных задач обучения по прецедентам, изучение методов машинного обучения для решения этих задач, а также алгоритмов и программных сред, реализующих эти методы

Задачи:

1. Изучить основные понятия и математические основы машинного обучения, а также примеры прикладных задач обучения по прецедентам в системах искусственного интеллекта.

2. Изучить критерии выбора моделей и методы отбора признаков при решении прикладных задач в системах искусственного интеллекта.

3. Изучить методы классификации (метрические, логические, линейные, байесовские), кластеризации, частичного обучения, регрессии, а также нейронные сети, используемые для решения задач в среде Google Colaboratory.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;
- владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	ПК-1.1 Демонстрирует знание основных достижений и концепций в области прикладной математики и информатики
		ПК-1.2 Использует методы проведения научных исследований и получения новых научных и прикладных результатов самостоятельно и в составе научного коллектива
		ПК-1.3 Самостоятельно и в составе научного коллектива проводит научные исследования
производственно-технологический	ПК-4 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности
		ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
		ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.1 Демонстрирует знание основных достижений и концепций в области прикладной математики и информатики	Знает новые научные результаты и предысторию их появления
	Умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное
	Владеет навыками сбора и математическими источниками информации
ПК-1.2 Использует методы проведения научных исследований и получения новых научных и прикладных результатов самостоятельно и в составе научного коллектива	Знает классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике, необходимые и достаточные условия их реализации
	Умеет самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов
	Владеет наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-1.3 Самостоятельно и в составе научного коллектива проводит научные исследования	Знает основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели
	Умеет планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды
	Владеет навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач
	Умеет проводить анализ и обосновывать необходимость работы над данным проектом и оценивать его эффективность
	Владеет навыками работы над проектами по выбранной тематике
ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире
	Умеет обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на рынке
	Владеет методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических процессов и явлений; опытом выражения своих мыслей и мнения
ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики
	Умеет выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи
	Владеет навыками работы над производственным проектом в составе группы научных специалистов

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Технологии искусственного интеллекта»

Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта» входит в блок обязательных дисциплин, части, формируемой участниками образовательных

отношений (Б1.В.01.01), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 З.Е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (36 час.).

Язык реализации – русский.

Цель: научить студентов современным системам и технологиям искусственного интеллекта и использованию их при решении практических задач.

Задачи:

1. Изучение современных систем и технологий искусственного интеллекта
2. Изучение методов разработки систем, основанных на знаниях
3. Изучение методов создания интеллектуальных систем с использованием современных технологий

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий,
- способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики,
- способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения,
- готовность к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		УК 2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений
		УК 2.3 Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
УК 2.1 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	Знает принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы
	Умеет разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	Владеет навыками составления плана-графика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения
УК 2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает этапы жизненного цикла проекта
	Умеет определять этапы и основные направления работ по решению задач проекта
	Владеет методами организации и контроля проектной деятельности на всех ее этапах
УК 2.3 Обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Знает основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности
	Умеет видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
	Владеет навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели	ПК-2.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач
		ПК-2.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования,

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	решаемых научных проблем и задач	формулирует проблему научного исследования, обосновывает актуальность и новизну ПК-2.3 Применяет методологические принципы и методы научной деятельности
производственно-технологический	ПК-4 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности
		ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
		ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
производственно-технологический	ПК-5 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-5.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности
		ПК-5.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему исследования при решении задач проектной и производственно-технологической деятельности
		ПК-5.3 Применяет методологические принципы и методы решения задач проектной и производственно-технологической деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-2.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач	Знает профессиональную терминологию, способы воздействия на аудиторию в рамках профессиональной коммуникации
	Умеет выступать на научных конференциях, применять современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; применять профессиональную терминологию при презентации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	<p>проведенного исследования; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов</p> <p>Владеет навыками подготовки научных публикаций и выступлений на научных семинарах</p>
<p>ПК-2.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему научного исследования, обосновывает актуальность и новизну</p>	<p>Знает методологию проведения научного исследования</p> <p>Умеет использовать теоретические методы в решении прикладных задач, составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике проводимых научных исследований</p> <p>Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах</p>
<p>ПК-2.3 Применяет методологические принципы и методы научной деятельности</p>	<p>Знает основы научно-исследовательской деятельности</p> <p>Умеет работать в научном коллективе, распределять и делегировать выполняемую работу</p> <p>Владеет современными методами решения профессиональных задач; навыками осуществления научно-исследовательской деятельности</p>
<p>ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности</p>	<p>Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач</p> <p>Умеет проводить анализ и обосновывать необходимость работы над данным проектом и оценивать его эффективность</p> <p>Владеет навыками работы над проектами по выбранной тематике</p>
<p>ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности</p>	<p>Знает современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире</p> <p>Умеет обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на рынке</p> <p>Владеет методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических процессов и явлений; опытом выражения своих мыслей и мнения</p>
<p>ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности</p>	<p>Знает современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики</p> <p>Умеет выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи</p> <p>Владеет навыками работы над производственным проектом в составе группы научных специалистов</p>
<p>ПК-5.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных</p>	<p>Знает основные методы анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	Умеет использовать методы анализа концептуальных и теоретических моделей при решении поставленной задачи
	Владеет навыками создания математических моделей, алгоритмов, по тематике проводимых научно-исследовательских проектов
ПК-5.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему исследования при решении задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные принципы математического моделирования
	Умеет строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач
	Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, понятийным аппаратом современной математики
ПК-5.3 Применяет методологические принципы и методы решения задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные понятия и методы, необходимые для научной работы по выбранной тематике
	Умеет реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования
	Умеет использовать интернет-технологии, проводить компьютерную обработку вычислительных задач
	Владеет методами тестирования ПО

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования»

Дисциплина «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования» предназначена для магистрантов 1 и 2 курсов магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования» входит в блок дисциплин по выбору, части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.02.02), реализуется на 1 и 2 курсах, во 2 и 3 семестрах, завершается экзаменом во 2 и 3 семестрах. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 З.Е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (26 час.), лабораторные занятия (44 час.), самостоятельная работа студента (146 час., в том числе 90 час. на подготовку к экзамену).

Язык реализации – русский.

Цель дисциплины – приобретение углубленных теоретических знаний и навыков проектирования и разработки сложных объектно-ориентированных систем на основе шаблонных решений.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений об общей методологии, современных технологиях и средствах проектирования и разработки сложных объектно-ориентированных систем;
- изучение основных шаблонов проектирования и принципов рефакторинга кода;
- овладение навыками применения шаблонных решений к реальным задачам проектирования, реализации проектных решений на одном из объектно-ориентированных языков программирования, рефакторинга кода.

Для успешного изучения дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способностью к коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;
- способностью публично представлять собственные и известные научные результаты, способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
производственно-технологический	ПК-4 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
производственно-технологический	ПК-5 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-5.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности ПК-5.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему исследования при решении задач проектной и производственно-технологической деятельности ПК-5.3 Применяет методологические принципы и методы решения задач проектной и производственно-технологической деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования,	Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	Умеет проводить анализ и обосновывать необходимость работы над данным проектом и оценивать его эффективность
	Владеет навыками работы над проектами по выбранной тематике
ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире
	Умеет обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на рынке
	Владеет методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических процессов и явлений; опытом выражения своих мыслей и мнения
ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики
	Умеет выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи
	Владеет навыками работы над производственным проектом в составе группы научных специалистов
ПК-5.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные методы анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач
	Умеет использовать методы анализа концептуальных и теоретических моделей при решении поставленной задачи
	Владеет навыками создания математических моделей, алгоритмов, по тематике проводимых научно-исследовательских проектов
ПК-5.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему исследования при решении задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные принципы математического моделирования
	Умеет строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач
	Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	и прикладных задачах, понятийным аппаратом современной математики
ПК-5.3 Применяет методологические принципы и методы решения задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные понятия и методы, необходимые для научной работы по выбранной тематике
	Умеет реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Разработка мобильных приложений с использованием интегрированной среды Unity»

Дисциплина «Разработка мобильных приложений с использованием интегрированной среды Unity» предназначена для магистрантов 1 и 2 курсов магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Разработка мобильных приложений с использованием интегрированной среды Unity» входит в блок дисциплин по выбору, части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.02.02), реализуется на 1 и 2 курсах, во 2 и 3 семестрах, завершается экзаменом во 2 и 3 семестрах. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 З.Е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (26 час.), лабораторные занятия (44 час.), самостоятельная работа студента (146 час., в том числе 90 час. на подготовку к экзамену).

Язык реализации – русский.

Цель дисциплины: Исследование путей формирования и развития субъектов технологического предпринимательства на основе новых прорывных приложений для мобильных устройств с использованием интегрированной среды Unity.

Задачи дисциплины:

– анализ предметной области создания игровых обучающих приложений на мобильных платформах;

– получение умений и навыков по разработке и реализации проекта создания игрового обучающего приложения на мобильной платформе.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
производственно-технологический	ПК-6 Способен разработать и отладить программный код, протестировать программное обеспечение, своевременно принять меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	<p>ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения</p> <p>ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность</p> <p>ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения	Знает содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке
	Умеет использовать интернет-технологии, проводить компьютерную обработку вычислительных задач
	Владеет методами тестирования ПО
ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их	Знает информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, существующие системы, средства и методы управления безопасностью компьютерных сетей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
последствия и восстановления работоспособности	Умеет развивать методы математического моделирования
	Владеет навыками применения интернет-технологий; навыками устранения сбоев и отказов в работе программного обеспечения
ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	Знает основные алгоритмы обработки дискретной информации, современные и перспективные математические методы защиты информации
	Умеет разрабатывать вычислительные алгоритмы, реализующие современные математические методы защиты информации; использовать пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях знаний
	Владеет навыками использования средств автоматизированных систем в научной и практической деятельности

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Проектирование и администрирование баз данных»

Дисциплина «Проектирование и администрирование баз данных» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Проектирование и администрирование баз данных» входит в блок дисциплин по выбору, части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, реализуется на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах, завершается зачетом и экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 З.Е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные занятия (54 час.), самостоятельная работа студента (144 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену).

Язык реализации – русский.

Цель: приобретение знаний и навыков в области проектирования и использования баз данных (в том числе распределенных и параллельных), взаимодействия их программных и аппаратных средств, изучение принципов функционирования больших баз данных на основе клиент-серверных реляционных СУБД, а также методов администрирования баз данных.

Задачи:

1. получение общих представлений о разработке и использовании автоматизированных систем хранения и обработки информации;

2. анализ особенностей построения и взаимосвязи компонент систем управления базами данных;

3. приобретение практических навыков по установке, настройке и мониторингу SQL серверных СУБД, разработке, созданию, резервированию, восстановлению и репликации баз данных и управлению доступом к ним.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции:

- готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;
- владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применение языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;
- владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;
- способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;
- способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-4 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности
		ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
		ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		решения задач научной и проектно-технологической деятельности
производственно-технологический	ПК-5 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-5.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности
		ПК-5.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему исследования при решении задач проектной и производственно-технологической деятельности
		ПК-5.3 Применяет методологические принципы и методы решения задач проектной и производственно-технологической деятельности
производственно-технологический	ПК-6 Способен разработать и отладить программный код, протестировать программное обеспечение, своевременно принять меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения
		ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность
		ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач
	Умеет проводить анализ и обосновывать необходимость работы над данным проектом и оценивать его эффективность
	Владеет навыками работы над проектами по выбранной тематике
ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное	Знает современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Умеет обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на рынке
	Владеет методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических процессов и явлений; опытом выражения своих мыслей и мнения
ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики
	Умеет выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи
	Владеет навыками работы над производственным проектом в составе группы научных специалистов
ПК-5.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные методы анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач
	Умеет использовать методы анализа концептуальных и теоретических моделей при решении поставленной задачи
	Владеет навыками создания математических моделей, алгоритмов, по тематике проводимых научно-исследовательских проектов
ПК-5.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему исследования при решении задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные принципы математического моделирования
	Умеет строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач
	Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, понятийным аппаратом современной математики
ПК-5.3 Применяет методологические принципы и методы решения задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные понятия и методы, необходимые для научной работы по выбранной тематике
	Умеет реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования
ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения	Знает содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке
	Умеет использовать интернет-технологии, проводить компьютерную обработку вычислительных задач
	Владеет методами тестирования ПО
ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их	Знает информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, существующие системы, средства и методы управления безопасностью компьютерных сетей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
последствия и восстановления работоспособность	Умеет развивать методы математического моделирования
	Владеет навыками применения интернет-технологий; навыками устранения сбоев и отказов в работе программного обеспечения
ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	Знает основные алгоритмы обработки дискретной информации, современные и перспективные математические методы защиты информации
	Умеет разрабатывать вычислительные алгоритмы, реализующие современные математические методы защиты информации; использовать пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях знаний
	Владеет навыками использования средств автоматизированных систем в научной и практической деятельности

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы работы с графическими данными и 3D моделями»

Дисциплина «Методы работы с графическими данными и 3D моделями» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Методы работы с графическими данными и 3D моделями» входит в блок дисциплин по выбору, части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.02.02), реализуется на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах, завершается зачетом и экзаменом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 З.Е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные занятия (54 час.), самостоятельная работа студента (144 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену).

Язык реализации – русский.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-4 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное	ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств,

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	автоматизированных систем в научной и практической деятельности
		ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
		ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
производственно-технологический	ПК-5 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-5.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности
		ПК-5.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему исследования при решении задач проектной и производственно-технологической деятельности
		ПК-5.3 Применяет методологические принципы и методы решения задач проектной и производственно-технологической деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач
	Умеет проводить анализ и обосновывать необходимость работы над данным проектом и оценивать его эффективность
	Владеет навыками работы над проектами по выбранной тематике
ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире
	Умеет обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на рынке
	Владеет методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
	прогноза развития экономических процессов и явлений; опытом выражения своих мыслей и мнения
ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики
	Умеет выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи
	Владеет навыками работы над производственным проектом в составе группы научных специалистов
ПК-5.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные методы анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач
	Умеет использовать методы анализа концептуальных и теоретических моделей при решении поставленной задачи
	Владеет навыками создания математических моделей, алгоритмов, по тематике проводимых научно-исследовательских проектов
ПК-5.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему исследования при решении задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные принципы математического моделирования
	Умеет строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач
	Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, понятийным аппаратом современной математики
ПК-5.3 Применяет методологические принципы и методы решения задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные понятия и методы, необходимые для научной работы по выбранной тематике
	Умеет реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные языки и системы программирования»

Дисциплина «Современные языки и системы программирования» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Современные языки и системы программирования» входит в блок дисциплин по выбору, части дисциплин, формируемой

участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.02.02), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (72 час).

Язык реализации – русский.

Цель: углубленное изучение классов современных языков и систем программирования, с методами создания приложений с использованием этих языков и систем.

Задачи дисциплины:

- углубленное изучение современных классов языков программирования, изучение их особенностей и различий;
- углубленное изучение современных систем программирования;
- получение навыков создания программных средств с использованием современных языков и систем программирования.

Для успешного изучения дисциплины «Современные языки и системы программирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность к самоорганизации и самообразованию;

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-4 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной	ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	и проектно-технологической деятельности	ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
		ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности
производственно-технологический	ПК-6 Способен разработать и отладить программный код, протестировать программное обеспечение, своевременно принять меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения
		ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность
		ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности
педагогический	ПК-7 Способен к преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	ПК-7.1 Демонстрирует знание современных образовательных технологий, используемых в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, в том числе информационных
		ПК-7.2 Использует методы проведения лекционных, семинарских и практических занятий по общематематическим и специальным дисциплинам и информатике, в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, преподавания факультативных дисциплин в области прикладной математики и информатики в общеобразовательных организациях
		ПК-7.3 Применяет методы организации преподавания учебных дисциплин с применением современных методов, проведения занятий с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ПК-4.1 Демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач
	Умеет проводить анализ и обосновывать необходимость работы над данным проектом и оценивать его эффективность
	Владеет навыками работы над проектами по выбранной тематике
ПК-4.2 Использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире
	Умеет обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на рынке
	Владеет методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических процессов и явлений; опытом выражения своих мыслей и мнения
ПК-4.3 Применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики
	Умеет выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи
	Владеет навыками работы над производственным проектом в составе группы научных специалистов
ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения	Знает содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке
	Умеет использовать интернет-технологии, проводить компьютерную обработку вычислительных задач
	Владеет методами тестирования ПО
ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность	Знает информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, существующие системы, средства и методы управления безопасностью компьютерных сетей
	Умеет развивать методы математического моделирования
	Владеет навыками применения интернет-технологий; навыками устранения сбоев и отказов в работе программного обеспечения
ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их	Знает основные алгоритмы обработки дискретной информации, современные и перспективные математические методы защиты информации
	Умеет разрабатывать вычислительные алгоритмы, реализующие современные математические методы защиты информации; использовать пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
последствий и восстановлению работоспособности	Владеет навыками использования средств автоматизированных систем в научной и практической деятельности
ПК-7.1 Демонстрирует знание современных образовательных технологий, используемых в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, в том числе информационных	Знает концептуальные и теоретические основы физико-математических дисциплин и информатики
	Умеет использовать различные технологии в учебном процессе
	Владеет культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановкой задачи и выбором метода ее решения, культурой педагогического общения
ПК-7.2 Использует методы проведения лекционных, семинарских и практических занятий по общематематическим и специальным дисциплинам и информатике, в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования, преподавания факультативных дисциплин в области прикладной математики и информатики в общеобразовательных организациях	Знает содержание учебных программ базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях
	Умеет использовать современные методы диагностирования результатов учебно-воспитательного процесса
	Владеет фундаментальными знаниями в области физико-математических дисциплин и информатики, математическими методами, необходимыми для решения физических задач и задач информатики, навыками организации постановки физического эксперимента; основными методами проведения лекционных, семинарских и практических занятий
ПК-7.3 Применяет методы организации преподавания учебных дисциплин с применением современных методов проведения занятий с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)	Знает различные современные методики организации учебного процесса, современные методы диагностирования результатов учебного процесса
	Умеет решать задачи разного вида (количественные и качественные задачи, теоретические и экспериментальные задачи), определять оптимальные формы представления математических знаний и адаптировать их с учетом уровня подготовленности аудитории
	Владеет навыками проведения занятий с использованием методов электронного обучения (дистанционного, мобильного)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные методы разработки интерфейсов»

Дисциплина «Современные методы разработки интерфейсов» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин».

Дисциплина «Современные методы разработки интерфейсов» входит в блок дисциплин по выбору, части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.02.02), реализуется на 1 курсе, в 1 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины

составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (72 час).

Язык реализации – русский.

Цель: научить студентов основным принципам и законам проектирования дизайна сайтов, основным принципам разработки его элементов, ориентированных на пользователя, современным методам и технологиям разработки сайтов с использованием интеллектуальных средств поддержки проектирования, автоматической генерации и сопровождения – CMS и CMF, а также новыми тенденциями и перспективами их развития.

Задачи:

1. Овладеть системой знаний о принципах, лежащих в основе проектирования сайтов различного назначения, ориентированных на пользователя.

2. Изучить современные средства, используемые для разработки сайтов, и современные средства автоматизации их разработки.

3. Изучить принципы и подходы разработки конкурентоспособных сайтов.

4. Уметь правильно и обоснованно выбирать адекватное средство для создания и сопровождения сайта.

Для успешного изучения дисциплины «Современные методы разработки интерфейсов» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;
- готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;
- владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
--	---	---

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	ПК-1. способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	ПК-1.1. демонстрирует знание основных достижений и концепций в области прикладной математики и информатики ПК-1.2. использует методы проведения научных исследований и получения новых научных и прикладных результатов самостоятельно и в составе научного коллектива ПК-1.3. самостоятельно и в составе научного коллектива проводит научные исследования
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический	ПК-4. способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-4.1. демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности ПК-4.2. использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности ПК-4.3. применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1. демонстрирует знание основных достижений и концепций в области прикладной математики и информатики	Знает новые научные результаты и предысторию их появления
	Умеет систематизировать научные результаты, выделять из них главное, и удалять второстепенное
	Владеет навыками сбора и математическими источниками информации
ПК-1.2. использует методы проведения научных исследований и получения новых научных и прикладных результатов самостоятельно и в составе научного коллектива	Знает классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике, необходимые и достаточные условия их реализации
	Умеет самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов
	Владеет наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач
ПК-1.3. самостоятельно и в составе научного коллектива проводит научные исследования	Знает основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели
	Умеет планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон
ПК-4.1. демонстрирует знание языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения, направлений развития и использования математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности	Знает концептуальные и теоретические модели классических проблем и задач
	Умеет проводить анализ и обосновывать необходимость работы над данным проектом и оценивать его эффективность
	Владеет навыками работы над проектами по выбранной тематике
ПК-4.2. использует математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные тенденции и направления в научных исследованиях, проводимых в мире
	Умеет обосновывать и защищать предлагаемый проект, доказывать его эффективность и востребованность на рынке
	Владеет методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических процессов и явлений; опытом выражения своих мыслей и мнения
ПК-4.3. применяет методы разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ в области системного и прикладного программного обеспечения для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Знает современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной графики
	Умеет выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи
	Владеет навыками работы над производственным проектом в составе группы научных специалистов

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Технологические и организационные основы электронного
правительства»**

Дисциплина «Технологические и организационные основы электронного правительства» предназначена для магистрантов 1 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математические и компьютерные технологии».

Дисциплина «Технологические и организационные основы электронного правительства» входит в блок факультативных дисциплин (ФТД.01), реализуется на 1 курсе, во 2 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 З.Е. (36 час.). Учебным

планом предусмотрены лекции (8 час.), лабораторные занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (12 час.).

Язык реализации – русский.

Цель: получение нормативно-правовых знаний и изучении основных подходов к понятию «Электронное правительство», анализа среды электронного взаимодействия для электронного правительства, знакомство с порталом «Госуслуги» www.gosuslugi.ru

Задачи:

- изучение нормативно-правовой документации по формированию в Российской Федерации электронного правительства.
- изучение структуры единого портала государственных услуг (далее ЕПГУ).
- изучение разделов федерального реестра государственных и муниципальных услуг, межведомственного взаимодействия.
- формирование пути и методов решения проблемы разработки научно-обоснованной концепции,
- разработка алгоритмов работы и архитектуры инструментальных средств электронного правительства

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности
		ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
		ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности	Знает достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе
	Умеет работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети Internet и осуществлять поиск необходимой информации с учетом требований информационной безопасности
	Владет теоретическими основами выбора и использования информационных технологий
ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знает рациональные приемы поиска научно-технической информации с учетом требований информационной безопасности
	Умеет определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	Владет навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных данных
ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности	Знает особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений
	Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности
	Владет методами визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-5 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-5.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности
		ПК-5.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему исследования при решении задач проектной и производственно-технологической деятельности
		ПК-5.3 Применяет методологические принципы и методы решения задач проектной и производственно-технологической деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-5.1 Демонстрирует знание методов анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и	Знает основные методы анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач
	Умеет использовать методы анализа концептуальных и теоретических моделей при решении поставленной задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологической деятельности	Владеет навыками создания математических моделей, алгоритмов, по тематике проводимых научно-исследовательских проектов
ПК-5.2 Самостоятельно выбирает методы исследования, соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования, формулирует проблему исследования при решении задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные принципы математического моделирования
	Умеет строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования, применять методы математического моделирования к решению конкретных задач
	Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах, понятийным аппаратом современной математики
ПК-5.3 Применяет методологические принципы и методы решения задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знает основные понятия и методы, необходимые для научной работы по выбранной тематике
	Умеет реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту
	Владеет навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, методологией математического моделирования

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Программирование на языке C# в контексте Unity»

Дисциплина «Программирование на языке C# в контексте Unity» предназначена для магистрантов 2 курса магистратуры 01.04.02 Прикладная математика и информатика, магистерской программы «Математические и компьютерные технологии».

Дисциплина «Программирование на языке C# в контексте Unity» входит в блок факультативных дисциплин (ФТД.02), реализуется на 2 курсе, в 3 семестре, завершается зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 З.Е. (36 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (8 час.), лабораторные занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (12 час.).

Язык реализации – русский.

Цель: исследование путей формирования и развития субъектов технологического предпринимательства на основе новых прорывных приложений для мобильных устройств с использованием интегрированной среды Unity.

Задачи:

- изучить методы и алгоритмы программирования виртуальной и дополненной реальности, и их применение к решению практических задач;
- обучить разработке 3D моделей;

- обучить разработке анимации моделей;
- развить умение анализа и практической интерпретации полученных результатов;
- выработать умения и навыки самостоятельного изучения специальной литературы, пользования справочными материалами и пособиями, необходимыми для решения практических задач.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности
		ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
		ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки их моделей с учетом требований информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
ОПК-4.1 Анализирует методики и технологии использования ИКТ в профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения требований информационной безопасности	Знает достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе
	Умеет работать в локальной и глобальных сетях, ориентироваться в глобальной сети Internet и осуществлять поиск необходимой информации с учетом требований информационной безопасности
	Владеет теоретическими основами выбора и использования информационных технологий
ОПК-4.2 Применяет на практике информационно-коммуникационные технологии и методы моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знает рациональные приемы поиска научно-технической информации с учетом требований информационной безопасности
	Умеет определять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	Владеет навыками работы в локальной и глобальных сетях, методами обработки полученных данных
ОПК-4.3 Реализует и совершенствует методы исследования профессиональных задач и разработки	Знает особенности принятия и реализации организационных, в том числе управленческих решений
	Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения)
их моделей с учетом требований информационной безопасности	Владеет методами визуализации результатов работы с применением современного программного обеспечения с учетом требований информационной безопасности

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-6 Способен разработать и отладить программный код, протестировать программное обеспечение, своевременно принять меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения
		ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность
		ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-6.1 Демонстрирует знание принципов разработки и отладки программного кода, методов тестирования программного обеспечения	Знает содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке
	Умеет использовать интернет-технологии, проводить компьютерную обработку вычислительных задач
	Владеет методами тестирования ПО
ПК-6.2 Использует методы по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствия и восстановления работоспособность	Знает информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, существующие системы, средства и методы управления безопасностью компьютерных сетей
	Умеет развивать методы математического моделирования
	Владеет навыками применения интернет-технологий; навыками устранения сбоев и отказов в работе программного обеспечения
ПК-6.3 Разрабатывает программный код, проводит его отладку и тестирование, своевременно принимает меры по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности	Знает основные алгоритмы обработки дискретной информации, современные и перспективные математические методы защиты информации
	Умеет разрабатывать вычислительные алгоритмы, реализующие современные математические методы защиты информации; использовать пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях знаний
	Владеет навыками использования средств автоматизированных систем в научной и практической деятельности