Б1.О.1 Научно-исследовательский семинар

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 1

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

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

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Современные научные проблемы в области математического моделирования	Практическая работа
2.	Методологические подходы в исследованиях, проводимых на базе математического моделирования	Практическая работа, Тестирование
3.	Актуальные направления междисциплинарных исследований в математическом моделировании	Практическая работа
4.	Обоснование темы научного исследования как первый этап исследовательской деятельности	Практическая работа, Тестирование
5.	Наукометрические показатели и квалификационный профиль: новая реальность научно-исследовательской работы	Практическая работа
6.	Природа и особенности научной аргументации	Практическая работа
7.	Управление информацией в научно-исследовательской деятельности	Практическая работа
8.	Международные рейтинги университетов	Практическая работа

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

- 1. Беляев В. И. Магистерская диссертация: методы и организация исследований, оформление и защита: учебное пособие. 2-е изд., перераб.. Москва: КНОРУС, 2020. 261, [1] с.
- 2. Дрещинский В. А. Методология научных исследований: Учебник для вузов. пер. и доп; 2-е изд..
- Москва: Юрайт, 2021. 274 с. Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/472413
- 3. Емельянова И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : Учебное пособие для вузов. Москва: Юрайт, 2021. 115 с. Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/474288
- 4. Цыпин Г. М. Работа над диссертацией. Навигатор по "трассе" научного исследования : Для вузов. Москва: Юрайт, 2019. 35 с. Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/445665

Б1.О.1 Научно-исследовательский семинар

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 1

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

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

План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Современные научные проблемы в области математического моделирования	Доклад-презентация
2.	Методологические подходы в математических исследованиях	Доклад-презентация
3.	Актуальные направления междисциплинарных исследований в математике и информатике	Составить аннотацию статьи по теме исследования магистранта
4.	Обоснование темы научного исследования как первый этап исследовательской деятельности	Сделать библиографический анализ литературы и оформить список литературы по теме исследования магистранта
5.	Парацельс и Франкенштейн в эпоху Павла Дурова, или Как современному студенту не утонуть в море недостоверной информации	Дискуссия, практическая работа
6.	Подготовка статьи для опубликования в российских и международных изданиях, индексирующихся в основных наукометрических базах данных	Дискуссия, практическая работа
7.	Введение в магистерскую диссертацию: проблемы и принципы подготовки, или Как правильно написать вводную часть	Дискуссия, практическая работа
8.	Терминологический и библиографический аппарат исследования	Дискуссия, практическая работа

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

- 1. Беляев В. И. Магистерская диссертация: методы и организация исследований, оформление и защита: учебное пособие. 2-е изд., перераб.. Москва: КНОРУС, 2020. 261, [1] с.
- 2. Дрещинский В. А. Методология научных исследований: Учебник для вузов. пер. и доп; 2-е изд..
- Москва: Юрайт, 2021. 274 с. Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/472413

- 3. Емельянова И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : Учебное пособие для вузов. Москва: Юрайт, 2021. 115 с. Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/474288
- 4. Цыпин Г. М. Работа над диссертацией. Навигатор по "трассе" научного исследования : Для вузов. Москва: Юрайт, 2019. 35 с. Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/445665

Б1.О.6.1 Методы математического моделирования

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 1

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Математическое моделирование: основные понятия. Основные принципы математического моделирования. Метод «черного ящика».	Опрос, Собеседование, Выполнение практических заданий
2.	Классический и системный подходы к построению моделей	Опрос, Собеседование, Выполнение практических заданий
3.	Классификация математических моделей и методов математического моделирования	Выполнение практических заданий, Собеседование, Опрос
4.	Адекватность математической модели. Методы проверки адекватности модели.	Опрос, Собеседование, Выполнение практических заданий
5.	Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Численные методы моделирования.	Опрос, Выполнение практических заданий, Собеседование
6.	Классификация погрешностей. Задачи вычислительной алгебры. Прямые и итерационные методы.	Опрос
7.	Исследование математических моделей.	Выполнение практических заданий, Опрос
8.	Разработка математических моделей на основе законов сохранения, вариационных принципов и аналогий.	Опрос, Собеседование
9.	Иллюстрация комбинированного метода к разработке математических моделей.	Собеседование, Опрос

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

Основная литература:

1. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование : учеб. пособие. - Тамбов: Изд-во ТГУ, 2010. - 256 с.

- 2. Булавин Л.А., Выгорицкий Н.В., Лебовка Н.И. Компьютерное моделирование физических систем : [учеб. пособ.]. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 349 с.
- 3. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование : Идеи. Методы. Примеры. 2-е изд., испр.. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. 316 с.

Б1.О.2 Управление проектами: методы и технологии

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 1, 2

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

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

План курса:

№	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	История возникновения проектного менеджмента	Собеседование, Опрос
2.	Процессы управления проектом	Опрос, Лабораторная работа
3.	Организационные структуры в проектах	Опрос, Лабораторная работа
4.	Управление основными ограничениями проекта.	Опрос, Лабораторная работа
	Управление стоимостью проекта.	
5.	Управление коммуникациями проекта	Опрос, Лабораторная работа
6.	Проектные отклонения	Опрос, Лабораторная работа

Формы промежуточной аттестации: Зачет, Экзамен

- 1. Бирюков А. Н. Процессы управления информационными технологиями. 2-е изд., испр.. Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 264 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428949
- 2. Вичугова, А. А. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие. Весь срок охраны авторского права; Инструментальные средства информационных систем. Томск: Томский политехнический университет, 2015. 136 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/55190.html

Б1.О.6.2 Нелинейное программирование и методы идентификации математических моделей

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 1

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

План курса:

No॒	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Постановка задачи нелинейного программирования. Необходимые и достаточные условия существования безусловного экстремума.	Опрос, Собеседование
2.	Необходимые и достаточные условия условного экстремума. Условный экстремум при ограничениях типа равенств, типа неравенств и при смешанных ограничениях.	Опрос, Собеседование
3.	Алгоритмы и алгоритмические отображения. Проблемы сходимости и вычислительной сложности алгоритмов. Численные методы поиска экстремума для задач без ограничений.	Собеседование, Опрос
4.	Классификация методов. Прямые методы поиска: дихотомический поиск, метод «золотого сечения», метод Фибоначчи.	Собеседование, Опрос
5.	Методы многомерного поиска. Метод конфигураций. Метод Розенброка.	Собеседование, Опрос
6.	Градиентные методы поиска. Метод наискорейшего спуска. Градиентный метод с постоянным шагом. Метод покоординатного спуска. Метод Ньютона с регулированием шага.	Собеседование, Опрос
7.	Методы, использующие сопряжённые направления. Метод сопряжённых градиентов Флетчера и Ривса.	Собеседование, Опрос
8.	Численные методы поиска экстремума для задач с ограничениями. Классификация методов. Методы возможных направлений для решения задач нелинейного программирования с ограничениями.	Собеседование, Опрос

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

Основная литература:

1. Измаилов А. Ф., Солодков В. М. Численные методы оптимизации. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Физматлит, 2008. - 320 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69317

- 2. Мальцев А.А. Модели и методы оптимизации системы финансового обеспечения вооруженных сил России : автореф.дис.на соиск.учен.степ.доктора экон.наук:(08.00.13). М., 2004. 43 с.
- 3. Мицель А. А., Шелестов А. А., Романенко В. В. Методы оптимизации : учебное пособие. Томск: ТУСУР, 2017. 198 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481034
- 4. Денисенко, Ю. И. Методы оптимизации и теории управления : методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «методы оптимизации», «математические методы теории управления». Весь срок охраны авторского права; Методы оптимизации и теории управления. Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. 18 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/22891.html
- 5. Галкина, М. Ю. Математическое программирование : практикум. 2021-10-14; Математическое программирование. Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2008. 45 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/55447.html
- 6. Толпегин О. А. Математическое программирование. Вариационное исчисление : Учебное пособие для вузов. испр. и доп; 2-е изд.. Москва: Юрайт, 2020. 233 с. Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/446093

Б1.О.3 Межкультурная коммуникация

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 1

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Типология культуры. Культурное многообразие	Тестирование
	мира	
	Механизмы приобщения к культуре. Базовые	
2.	национальные ценности как основа	Тестирование
	духовно-нравственного воспитания обучающихся	
3.	Профессиональная самопрезентация в цифровой	Тестирование
]3.	среде	
4	Вербальные средства межкультурной	Тестирование
4.	коммуникации. Культура в зеркале языка	
5.	Невербальная коммуникация в контексте	Тастурараму
]3.	межкультурного общения	Тестирование
6.	Принципы речевой организации web-текста	Тестирование
7	Разработка и реализация коммуникационной	T
7.	стратегии в цифровой среде	Тестирование
8.	Этикет делового общения в цифровой среде	Тестирование
0	Культурный шок. Барьеры межкультурной	T
9.	коммуникации и пути их преодоления	Тестирование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Харитонова И. В., Байкина Е. В., Крылов И. С., Новикова Е. Л., Федорова С. В. Теория и практика межкультурной коммуникации : учебно-методическое пособие. Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. 84 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500569
- 2. Чулкина, Н. Л. Основы межкультурной коммуникации : учебное пособие. 2021-12-31; Основы межкультурной коммуникации. Москва: Евразийский открытый институт, 2010. 144 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/11039.html

Б1.О.6.3 Теория вычислительного эксперимента

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 1

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1	Основные понятия теории моделирования. Роль	Выполнение практических заданий
1.	моделирования в процессе приня-тия решений.	Выполнение практических задании
2.	Имитационное моделирование.	Выполнение практических заданий
3.	Моделирование параллельных процессов.	Выполнение практических заданий
4.	Планирование компьютерных экспериментов.	Выполнение практических заданий
5.	Обработка и анализ результатов моделирования.	Выполнение практических заданий
6	Введение в оценивание и планирование	Выполнение практических заданий
6.	экспериментов для динамических систем.	рыполнение практических задании

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Арзамасцев А.А., Зенкова Н.А. Искусственный интеллект и распознавание образов : учеб. пособие для вузов. Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р.Державина, 2010. 194 с.
- 2. Никулин К. С. Математическое моделирование в системе Mathcad: лабораторный практикум: учебное пособие. Москва: Альтаир: МГАВТ, 2008. 128 с. Текст: электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430749
- 3. Пожарская Г. И., Назаров Д. М. МАТНСАО 14: Основные сервисы и технологии. 2-е изд., испр..
- Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 139 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429120
- 4. Аладьев В.З. Эффективная работа в Maple 6/7. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002. 334 с.

Б1.О.4 Информационные технологии в профессиональной деятельности

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 1, 2

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Введение в курс. Информационные технологии и	Собеседование, Лабораторная работа,
1.	информационные системы	Тестирование
2.	Информационные системы управления	Собеседование, Лабораторная работа,
۷.	предприятием	Тестирование
3.	Основные аспекты разработки информационных	Собеседование, Лабораторная работа,
3.	систем	Тестирование
4.	Проектирование информационных систем. Обзор	Собеседование, Лабораторная работа,
4.	и анализ технологий и CASE-средств	Тестирование
	Проектирование информационных систем.	Собеседование, Лабораторная работа,
5.	Унифицированный язык визуального	Тестирование
	моделирования Unified Modeling Language (UML)	Тестирование
	Управление внедрением информационных систем.	
6.	Методологии внедрения. Стандарты управления	Собеседование, Опрос
	проектами	
7.	Информатизация здравоохранения. Медицинские	защита лаб. работы (Лабораторная
, .	информационные системы.	работа), Опрос
8.	Правовые информационные системы	защита лаб. работы (Лабораторная
0.	привовые пиформационные опетемы	работа), Опрос
9.	Мультимедиа технологии. Создание фильма на	защита лаб. работы (Лабораторная
·	компьютере	работа), Опрос
10.	Перспективы развития сферы информационных	Собеседование, Опрос
10.	технологий	Сосседование, опрос

Формы промежуточной аттестации: Зачет, Экзамен

- 1. Киселева И. А. Информационные системы и технологии : [учеб. пособие]. Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г. Р. Державина], 2016. 84 с.
- 2. Вып. 16, 2017. 179 с.

Б1.О.5 Иностранный язык в профессиональной сфере

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 2

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

План курса:

$\mathcal{N}_{\underline{0}}$	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Деловой этикет. Установление контактов. Деловая переписка	Собеседование, Лабораторная работа, Тестирование
2.	Успешное сотрудничество. Работа в команде	Собеседование, Лабораторная работа, Тестирование
3.	Условия труда. Карьера. Работа в компании.	Собеседование, Лабораторная работа, Тестирование
4.	Рынок. Реклама. Работа с клиентами.	Собеседование, Лабораторная работа, Тестирование
5.	Менеджмент. Стили управления	Собеседование, Лабораторная работа, Тестирование
6.	Деньги. Торговля	Собеседование, перевод (Лабораторная работа)
7.	Банковская система	устный опрос, перевод (Лабораторная работа)
8.	Виды контрактов	перевод документов (Лабораторная работа), аудирование
9.	Бизнес-проекты	подготовка и защита презентации (Лабораторная работа)
10.	Текущий контроль	Тестирование

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

- 1. Мостовская И.Ю., Чернышева А.П. Business English Step by Step: учеб.-метод. материалы по курсу "Деловой английский язык". Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2011. 47 с.
- 2. Экономический английский: перевод, реферирование и аннотирование. Теория и практика: [учебник]. [М.]: МГИМО, 2008. 434 с.

Б1.В.1.1 Математическое моделирование технических систем

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 2

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

ПК-6 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
		Практическое задание для
1.	Методологические основы моделирования	практической подготовки,
		Собеседование
2.	Формализация и ал-горитмизация процесса	Собеседование, Другие формы
۷.	функциониро-вания сложных сис-тем	контроля
3.	Моделирование и принятие решений в условиях	Собеседование, Другие формы
3.	неопреде-ленности	контроля
4.	Основные понятия моделирования ме-тодом	Собеседование, Практическое задание
7.	планирования эксперимента	для практической подготовки
5.	Архитектурное по-строение модели-рующих	Собеседование, Другие формы
J.	комплексов динамических сис-тем	контроля
6.	Моделирование и анализ динамических процессов	Собородования Проктунновкое радочно
	в техниче-ских устройствах ме-тодом	Собеседование, Практическое задание
	эквивалентных схем	для практической подготовки
7	Функциональное мо-делирование технических	Собеседование, Другие формы
/•	систем	контроля

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

- 1. Булавин Л.А., Выгорицкий Н.В., Лебовка Н.И. Компьютерное моделирование физических систем : [учеб. пособ.]. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 349 с.
- 2. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. 2-е изд., испр.. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. 316 с.

Б1.В.2.1 Перспективы математического моделирования

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС

План курса:

№	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Основные задачи и методы математического	Опрос, Собеседование
	моделирования	onpot, coologebanne
2.	Применение методов математического	Опрос, Собеседование
2.	моделирования в условиях неполной информации	Опрос, соосесдование
3.	Двухуровневые неполные математические модели	Опрос, Собеседование
4.	Обзор современных подходов и методов	Тестирование, Опрос
٦.	моделирования молекулярно-генетических систем	Тестирование, Опрос
5.	Математические модели гомеостатических генных	Опрос, Собеседование
],	сетей и генных сетей развивающихся систем	Опрос, Соосседованис
6.	Обобщенный метод моделирования	Собеседование, Опрос
7.	Структура прикладных динамических моделей	Опрос, Собеседование
8.	Основные типы динамических межотраслевых	Опрос Собосонования
0.	моделей	Опрос, Собеседование
9.	Перспективные направления математического	Опрос Собосоворомно
٦٠.	моделирования производственных систем	Опрос, Собеседование

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

- 1. Пригожин И., Стенгерс И. Время. Хаос. Квант. К решению парадокса времени. М.: КомКнига, 2005. 229 с.
- 2. Шредер И. Ф. О зависимости между температурами плавления твердых тел и их растворимостью в жидкостях : монография. б.м.: б.и., 1890. 64 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468550

Б1.В.3.1 Технологии программирования

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС

ПК-2 Способен осуществлять управление выпуском релизов ИС

План курса:

№	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Технология программирования. Основные понятия и подходы	Контрольная работа
2.	Структура и состав программного обеспечения информационных систем	Собеседование
3.	Жизненный цикл программного обеспечения. Модели жизненного цикла программного обеспечения	Собеседование
4.	Процессы классической технологии программирования	Собеседование
5.	Технология программирования ввода-вывода информации при работе с файлами данных	Собеседование
6.	Технология программирования сортировки информации	Собеседование
7.	Технология программирования поиска информации	Собеседование
8.	Ошибки, тестирование и отладка программного обеспечения	Тестирование
9.	Оптимизации программного обеспечения	Собеседование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Лазутин С.Б., Арзамасцев А.А. Численные методы и программирование в химии : учеб. пособие для студентов. Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2012. 202 с.
- 2. Ощепков А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в МАТLAB: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп.. СПб, М., Краснодар: Лань, 2013. 208 с.

Б1.В.4.1 Моделирование искусственных нейронных сетей

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-3 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение обработки запросов заказчика по вопросам использования ИС

План курса:

№	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1	История, состояние и направления развития	Собеседование, Лабораторная работа,
1.	искусственного интеллекта	Тестирование
2	Интеллектуальные алгоритмы	Собеседование, Лабораторная работа,
2.		Тестирование
2	Нейронные сети и перцептроны	Собеседование, Лабораторная работа,
3.		Тестирование
4	M	Собеседование, Лабораторная работа,
4.	Многослойные нейронные сети.	Тестирование
5	Hawa a waya a wa a a wa a wa a wa a wa a	Собеседование, Лабораторная работа,
5.	Нейродинамика и прогнозирование	Тестирование
6.	Системы, основанные на знаниях.	защита лабораторных работ
		(Лабораторная работа), коллоквиум

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Арзамасцев А.А., Зенкова Н.А. Искусственный интеллект и распознавание образов : учеб. пособие для вузов. Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р.Державина, 2010. 194 с.
- 2. Круглов В.В., Дли М.И., Голунов Р.Ю. Нечеткая логика и искусственные нейронные сети : Учеб. пособие. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. 224 с.

Б1.В.5.1 Математическое моделирование в естественных науках и социальной сфере

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

ПК-7 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Математическое моделирование: основные понятия. Основные принципы математического моделирования. Метод «черного ящика».	Опрос, Собеседование, Выполнение практических заданий
2.	Классический и системный подходы к построению моделей	Опрос, Собеседование, Выполнение практических заданий
3.	Классификация математических моделей и методов математического моделирования	Выполнение практических заданий, Собеседование, Опрос
4.	Адекватность математической модели. Методы проверки адекватности модели.	Опрос, Собеседование, Выполнение практических заданий
5.	Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Численные методы моделирования.	Опрос, Выполнение практических заданий, Собеседование
6.	Классификация погрешностей. Задачи вычислительной алгебры. Прямые и итерационные методы.	Опрос
7.	Исследование математических моделей.	Выполнение практических заданий, Опрос
8.	Разработка математических моделей на основе законов сохранения, вариационных принципов и аналогий.	Опрос, Собеседование
9.	Иллюстрация комбинированного метода к разработке математических моделей.	Собеседование, Опрос

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование : учеб. пособие. Тамбов: Изд-во ТГУ, 2010. 256 с.
- 2. Булавин Л.А., Выгорицкий Н.В., Лебовка Н.И. Компьютерное моделирование физических систем : [учеб. пособ.]. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 349 с.

Б1.В.6.1 Компьютерные среды для математического моделирования

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-2 Способен осуществлять управление выпуском релизов ИС

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Программа SMath Studio. Интерфейс. Визуализация Решение нелинейных и алгебраических вычислений. Решение задач оптимизации. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение задач численного интегрирования.	Опрос, Собеседование
2.	Программа SMath Studio. Решение задач интерполяции и экстраполяции. Решение задач статистической обработки данных. Решение задач математической статистики. Решение задач геории графов. Построение моделей.	Опрос, Собеседование
3.	Программа SMath Studio. Символьные вычисления.	Опрос, Собеседование
4.	Программа SMath Studio. Интерфейс. Символьные вычисления	Собеседование, Практическое задание для практической подготовки

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

- 1. Аладьев В.З., Шишаков М.Л. Автоматизированное рабочее место математика. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000. 751 с. (1 СД).
- 2. Горбаченко В. И., Ахметов Б. С., Кузнецова О. Ю. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети: Учебное пособие для вузов. испр. и доп; 2-е изд.. Москва: Юрайт, 2020. 105 с. Текст: электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/453629
- 3. Цисарь, И. Ф. MATLAB Simulink. Компьютерное моделирование экономики. 2021-05-25; MATLAB Simulink. Компьютерное моделирование экономики. Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016. 252 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/90387.html

Б1.В.1.2 История и методология прикладной математики и информатики

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 2

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-6 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

ПК-7 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач

План курса:

man Ky	P	
№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Зарождение математики. Математика в средние века.	Собеседование, Выполнение лабораторных работ (Выполнение практических заданий), Тестирование
2.	Математика XIX-XX веков. Современная математика	Собеседование, Выполнение лабораторных работ (Выполнение практических заданий), Тестирование
3.	История развития вычислительной математики	Собеседование, Выполнение лабораторных работ (Выполнение практических заданий), Тестирование
4.	Доэлектронная история вычислительной техники. Первые электронные вычисли-тельные машины.	Собеседование, Выполнение лабораторных работ (Выполнение практических заданий), Тестирование
5.	Параллельные вычислительные системы.	Выполнение лабораторных работ (Выполнение практических заданий), Тестирование, Собеседование
6.	Суперкомпьютеры. Персональные ЭВМ и рабочие станции. Компьютерные сети.	защита лабораторных работ (Выполнение практических заданий)
7.	Этапы развития программного обеспечения. Развитие языков и систем программи-рования.	защита лабораторных работ (Выполнение практических заданий)
8.	Развитие операционных систем. Развитие систем управления базами данных, систем искусственного интеллекта, пакетов прикладных программ.	защита лабораторных работ (Выполнение практических заданий)

Формы промежуточной аттестации: Зачет

Основная литература:

1. Трофимова М. В. Предметно-ориентированные информационные системы: учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. - 188 с. - Текст: электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457766

2. Стройк Д. Я. Краткий очерк истории математики. - 4-е изд., стер.. - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 256 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440766

Б1.В.2.2 Методы построения нечетких моделей

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз ланных ИС

ПК-2 Способен осуществлять управление выпуском релизов ИС

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Формализация понятия алгоритма	Лабораторная работа, Собеседование
2.	Вычислимые функции и разрешимые множества	Лабораторная работа
3.	Сложность алгоритма	Лабораторная работа, Собеседование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Мирзоев, М. С., Матросов, В. Л. Теория алгоритмов : учебное пособие. Весь срок охраны авторского права; Теория алгоритмов. Москва: Прометей, 2019. 200 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/94547.html
- 2. Крупский В. Н. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений: Учебное пособие для вузов. испр. и доп; 2-е изд.. Москва: Юрайт, 2020. 117 с. Текст: электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/454121
- 3. Поднебесова, Г. Б. Теория алгоритмов : практикум. Весь срок охраны авторского права; Теория алгоритмов. Челябинск: Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2017. 91 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/83880.html

Б1.В.ДВ.01.1 Объектно-ориентированное программирование

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Двоичные деревья	Выполнение практических заданий, Выполнение практических заданий - контрольный срез
2.	Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ. Объекты и классы. Работа с классами.	Выполнение практических заданий, Опрос
3.	Классы общего назначения	Выполнение практических заданий
4.	Общие свойства компонентов	Опрос, Выполнение практических заданий, Выполнение практических заданий - контрольный срез

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Программирование на языке Delphi : лабораторный практикум: в 2 ч., Ч.1. Тамбов: Изд-во ТГУ, 2010. 116 с.
- 2. Программирование на языке Delphi : лабораторный практикум : в 2 ч., Ч.2. Тамбов: [Издат. дом ТГУ], 2011. 192 с.
- 3. Программирование на языке Delphi : лабораторный практикум : в 2 ч., Ч.2. Тамбов: [Издат. дом ТГУ], 2011. 192 с.
- 4. Клыгина Е.В. Основы алгоритмизации и програмирования для студентов-заочников специальностей "Математика", "Физика" : учеб. пособие. Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2013. 152 с.
- 5. Корчуганова М. Р., Иванов К. С., Бондарева Л. В. Объектно-ориентированное программирование на C++ : электронное учебное пособие. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2015. 196 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559
- 6. Маляров, А. Н. Объектно-ориентированное программирование : учебник для технических вузов. 2025-02-06; Объектно-ориентированное программирование. Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. 332 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/91772.html

- 7. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия. 2021-11-30; Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия. Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. 285 с. Текст: электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/79706.html
- 8. Новиков, П. В. Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие к лабораторным работам. Весь срок охраны авторского права; Объектно-ориентированное программирование. Саратов: Вузовское образование, 2017. 124 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/64650.html
- 9. Соломонов, Д. В. Объектно-ориентированное программирование : лабораторный практикум. Весь срок охраны авторского права; Объектно-ориентированное программирование. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. 111 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/92712.html

Б1.В.ДВ.01.2 Программирование на языке Java

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты.	Собеседование, Лабораторная работа
2.	Обработка исключительных ситуаций	Собеседование, Лабораторная работа
3.	Инкапсуляция и свойства объекта	Собеседование, Лабораторная работа
4.	Наследование	Собеседование, Лабораторная работа
5.	Полиморфизм	Собеседование, Лабораторная работа
6.	Указатель на класс. Информация о типе времени выполнения	Собеседование, Лабораторная работа
7.	Сообщения и события	Собеседование, Практическое задание

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Андреев А.А. Программирование на языке Delphi : курс лекций. Тамбов: [Изд-во ТГУ], 2009. 254 с.
- 2. Бобровский С.И. Delphi 7: Учебный курс. СПб.: Питер, 2005. 735 с.
- 3. Программирование на языке Delphi : лабораторный практикум: в 2 ч., Ч.1. Тамбов: Изд-во ТГУ, 2010. 116 с.
- 4. Программирование на языке Delphi : лабораторный практикум : в 2 ч., Ч.2. Тамбов: [Издат. дом ТГУ], 2011. 192 с.

Б1.В.ДВ.01.3 Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Автоматизированные системы научных вычислений"

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

План курса:

план ку	pca.	
№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Основы и основные понятия корпорации и КИС.	Собеседование
2.	Общие вопросы проектирования и внедрения КИС	Собеседование
3.	Классификация и характеристики КИС	Собеседование
4.	Архитектура КИС	Собеседование
5.	Международные стандарты планирования производственных процессов. MRP/ERP системы	Собеседование
6.	Области применения и примеры реализации информационных технологий управления корпорацией	Собеседование
7.	Общий обзор системы 1С: Предприятие 8.2	Собеседование
8.	Назначение и основные понятия системы 1C:Предприятие	Собеседование
9.	Способы установки и варианты работы системы 1C:Предприятие	Собеседование
10.	Обзор инструментов разработки системы 1C:Предприятие	Собеседование
11.	Обзор возможностей в режиме исполнения системы 1С:Предприятие	Собеседование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

Основная литература:

1. Заика, А. А. Разработка прикладных решений для платформы 1С. Предприятие 8.2 в режиме «Управляемое приложение». - 2021-01-23; Разработка прикладных решений для платформы 1С. Предприятие 8.2 в режиме «Управляемое пр. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 238 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/73721.html

- 2. Заика А. А. Основы разработки для платформы 1С:Предприятие 8.2 в режиме "Управляемое приложение". 2-е изд., испр.. Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 254 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429115
- 3. Самохвалов А.В., Рыжова Н.А. Базы данных : для направления подготовки 230700 "Прикладная информатика". [Тамбов]: [Б.и.], 2013. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

Б1.В.ДВ.01.4 Онлайн-курс "Введение в параллельное программирование с использованием OpenMP и MPI by National Research Tomsk State University. Введение в параллельное программирование"

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

План курса:

$N_{\underline{0}}$	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Краткая историческая справка возникновения и развития теории вероятностей	Собеседование
2.	Геометрическая схема исчисления вероятностей.	Собеседование
3.	Понятие условной вероятности и связь ее с безусловными вероятностями.	Собеседование
4.	Гипотезы. Формула полной вероятности.	Собеседование
5.	Схема Бернулли независимых испытаний	Собеседование
6.	Законы распределения функций от случайных величин.	Тестирование, Собеседование
7.	Математическое ожидание (статистическое среднее) дискретной случайной величины.	Собеседование
8.	Виды сходимости последовательности случайных величин.	Собеседование
9.	Основные задачи математической статистики.	Собеседование
10.	Статистические критерии	Собеседование
11.	Задачи статистической проверки гипотез	Собеседование
12.	Линейный регрессионный анализ	Собеседование
13.	Методы планирования эксперимента	Собеседование, Тестирование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей : Учебник для вузов. 8-е изд., стер.. М.: Высш. шк., 2002. 575 с.
- 2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : Учеб. пособие для вузов. 8-е изд., стер.. М.: Высш. шк., 2003. 403 с.

Б1.В.ДВ.02.1 3D-моделирование

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-3 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение обработки запросов заказчика по вопросам использования ИС

План курса:

№ темы	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
1.	Среда трехмерного моделирования SketchUp. Основные инструменты	Собеседование, Практическое задание, Тестирование, Самостоятельная работа, Лекция
2.	Построение по размерам	Собеседование, Практическое задание, Тестирование, Самостоятельная работа
3.	Построение тел ведения и вращения	Собеседование, Практическое задание, Тестирование, Самостоятельная работа, Лекция
4.	Операции копирования и перемещения	Практическое задание, Собеседование, Тестирование, Самостоятельная работа
5.	Текстурирование	Собеседование, Практическое задание, Самостоятельная работа, Лекция
6.	Геометрические построения	Собеседование, Практическое задание, Самостоятельная работа
7.	Логические инструменты в SketchUp	Тестирование, Практическое задание, Собеседование, Самостоятельная работа
8.	Инструменты песочницы	Собеседование, Практическое задание, Тестирование, Самостоятельная работа, Лекция
9.	Экспорт в различные форматы	Тестирование, Практическое задание, Собеседование, Самостоятельная работа
10.	Работа с 3D принтером.	Практическое задание, Собеседование, Самостоятельная работа

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Гумерова, Г. Х. Основы компьютерной графики : учебное пособие. 2022-01-18; Основы компьютерной графики. Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. 87 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/62217.html
- 2. Молочков В. П. Основы работы в Adobe Photoshop CS5 : практическое пособие. Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011. 236 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234169
- 3. Киселева И. А., Симкина О. А. Adobe Flash : электрон. учеб. пособие. Тамбов: [Б. и.], 2014. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)
- 4. Киселева И. А., Жукалов О. Н. Adobe Flash в образовании : электрон. лаб. практикум. Тамбов: [Б. и.], 2014. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)
- 5. Сидляр М.Ю. 3D моделирование средствами SketchUp : электрон. учеб. пособия. Тамбов: [б. и.], 2015. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

Б1.В.ДВ.02.2 Виртуальная реальность

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-3 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение обработки запросов заказчика по вопросам использования ИС

План курса:

IIIIIII I	, p	
No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1	История, состояние и направления развития	Собеседование, Лабораторная работа,
1.	искусственного интеллекта	Тестирование
2	Интеллектуальные алгоритмы	Собеседование, Лабораторная работа,
2.		Тестирование
2	Нейронные сети и перцептроны	Собеседование, Лабораторная работа,
3.		Тестирование
4	Многослойные нейронные сети.	Собеседование, Лабораторная работа,
4.		Тестирование
5	Нейродинамика и прогнозирование	Собеседование, Лабораторная работа,
5.		Тестирование
6.	Системы, основанные на знаниях.	защита лабора-торных
		ра-бот/коллоквиум (Лабораторная
		работа), коллоквиум

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Яхъяева Г. Э. Основы теории нечетких множеств: курс лекций (лекция). 2-е изд., исправ.. Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 187 с. Текст: электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578106
- 2. Арзамасцев А.А., Зенкова Н.А. Искусственный интеллект и распознавание образов : учеб. пособие для вузов. Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р.Державина, 2010. 194 с.

Б1.В.ДВ.02.3 Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Компьютерный анализ социальных сетей"

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-3 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение обработки запросов заказчика по вопросам использования ИС

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
	Объектно-ориентированный подход к	Собеседование, Выполнение
1.	проектированию и разработке программ. Объекты	лабораторных работ (Выполнение
	и классы. Работа с классами	практических заданий), Тестирование
2.	Модули	Собеседование, Выполнение
۷.		практических заданий, Тестирование
		Собеседование, Выполнение
3.	Классы общего назначения	лабораторных работ (Выполнение
		практических заданий), Тестирование
	Общие свойства компонентов	Собеседование, Выполнение
4.		лабораторных работ (Выполнение
		практических заданий), Тестирование
		Собеседование, Выполнение
5.	Работа с мультимедиа	лабораторных работ (Выполнение
		практических заданий), Тестирование
		Собеседование, защита лабораторных
6.	Работа с графикой	работ (Выполнение практических
		заданий)
7.	Создание и использование DLL	Собеседование, защита лабораторных
		работ (Выполнение практических
		заданий)
		Собеседование, защита лабораторных
8.	Технология СОМ	работ (Выполнение практических
		заданий)

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Клыгина Е.В. Основы алгоритмизации и програмирования для студентов-заочников специальностей "Математика", "Физика" : учеб. пособие. Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2013. 152 с.
- 2. Клыгина Е.В., Кузнецов В.В., Кузьмина Н.В. Программирование на языке Паскаль.Ч.1 : Учеб.пособие. Тамбов: ТГУ, 2004. 112с.

Б1.В.ДВ.02.4 Онлайн-курс "Сверточные нейронные сети"

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-3 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение обработки запросов заказчика по вопросам использования ИС

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Изучение сети	Лабораторная работа, Собеседование
2.	Сетевые протоколы и коммуникации	Собеседование, Лабораторная работа
3.	Сетевой доступ	Лабораторная работа, Собеседование, Тестирование
4.	Сетевой уровень	Собеседование, Лабораторная работа
5.	Транспортный уровень	Собеседование, Лабораторная работа

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Ковган Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие. Минск: РИПО, 2014. 180 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304
- 2. Лапонина О. Р. Криптографические основы безопасности. Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 244 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429092

Б1.В.ДВ.03.1 Моделирование экономических процессов

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС

План курса:

№	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Введение в моделирование	Собеседование
	социально-экономических систем	
2.	Роль моделирования в социальной сфере	Собеседование
3.	Математические модели социальных процессов	Собеседование, Тестирование
4.	Особенности математического моделирования	Собеседование
	экономических процессов	
5.	Оптимизационные методы в изучении	Собеседование, Тестирование,
	социально-экономических систем	Решение практических задач
6.	Динамическое программирование в	Собеседование, Решение
	социально-экономических системах	практических задач
7.	Компьютерное моделирование социальных	Собеседование, Тестирование
	процессов	

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. 2-е изд., испр.. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. 316 с.
- 2. Толстова Ю.Н. Анализ социологических данных : Методология, дескриптивная статистика, изучение связей между номинальными признаками: Учеб. пособие для студ. каф. и фак. социологии ун-тов России. М.: Научный мир, 2000. 350 с.

Б1.В.ДВ.03.2 Обработка и анализ больших данных

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС

План курса:

№	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Модель программирования Hadoop.	Задания к лабораторной работе
2.	: Распределенная обработка данных с помощью Hadoop.	Задания к лабораторной работе
3.	Обработка данных с помощью модуля Hadoop Common.	Задания к лабораторной работе
4.	Обработка данных с помощью модуля Hadoop YARN.	Задания к лабораторной работе
5.	Обработка данных с помощью модуля Hadoop MapReduce.	Задания к лабораторной работе
6.	Тестирование файловой системы HDFS.	Задания к лабораторной работе
7.	Архитектура Spark. Хранилище данных	Задания к лабораторной работе
8.	Архитектура Spark. API.	Задания к лабораторной работе
9.	Архитектура Spark. Менеджер кластера.	Задания к лабораторной работе, Тестирование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Волкова, Т. В., Насейкина, Л. Ф. Разработка систем распределенной обработки данных : учебно-методическое пособие. Весь срок охраны авторского права; Разработка систем распределенной обработки данных. Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. 330 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/30127.html
- 2. Бутаков Н. А., Петров М. В., Насонов Д. Обработка больших данных с Apache Spark : учебно-методическое пособие. Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. 52 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566771

Б1.В.ДВ.03.3 Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Теоретико-вероятностные методы математического моделирования"

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз данных ИС

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Методологические основы моделирования	Собеседование
2.	Формализация и алгоритмизация процесса функционирования сложных систем	Собеседование
3.	Моделирование и принятие решений в условиях неопределенности	Собеседование
4.	Основные понятия моделирования методом планирования эксперимента	Тестирование
5.	Архитектурное построение моделирующих комплексов динамических систем	Собеседование
6.	Моделирование и анализ динамических процессов в технических устройствах методом эквивалентных схем	Собеседование
7.	Функциональное моделирование технических систем	Собеседование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Булавин Л.А., Выгорицкий Н.В., Лебовка Н.И. Компьютерное моделирование физических систем : [учеб. пособ.]. Долгопрудный: Интеллект, 2011. 349 с.
- 2. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование : учеб. пособие. Тамбов: Изд-во ТГУ, 2010. 256 с.

Б1.В.ДВ.03.4 Онлайн-курс "Введение в машинное обучение"

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз ланных ИС

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	ИТ-профессии	Опрос
2.	Программирование. Языки программирования	Опрос
3.	Информационные технологии	Опрос
4.	Информационные системы	Опрос

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Анкудинов, И. Г., Иванова, И. В., Мазаков, Е. Б. Информационные системы и технологии : учебник. Весь срок охраны авторского права; Информационные системы и технологии. Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. 259 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/71695.html
- 2. Бондарева, Г. А. Мультимедиа технологии : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки: «информационные системы и технологии», «инфокоммуникационные технологии и системы связи», «радиотехника», «сервис». Весь срок охраны авторского права; Мультимедиа технологии. Саратов: Вузовское образование, 2017. 158 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/56283.html
- 3. Молдованова, О. В. Языки программирования и методы трансляции : учебное пособие. 2021-09-20; Языки программирования и методы трансляции. Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. 134 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/54809.html
- 4. Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы. 2024-09-24; Языки программирования. Концепции и принципы. Саратов: Профобразование, 2019. 464 с. Текст: электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/88014.html

Б1.В.ДВ.04.1 Компьютерная обработка данных

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

ПК-5 Способен осуществлять управление эффективностью команды в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

План курса:

план ку	pea.	
№	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Элементы теории вероятностей	Практическое задание
2.	Дискретные случайные величины	Практическое задание, Срез
3.	Непрерывные случайные величины	Практическое задание
4.	Доверительные интервалы	Практическое задание
5.	Испытание гипотез	Практическое задание
6.	Интерполяция и экстраполяция	Практическое задание, Срез
7.	Парная линейная регрессия	Практическое задание, Срез
8.	Множественная линейная регрессия	Практическое задание
9.	Гетероскедастичность	Практическое задание
10.	Автокорреляция	Практическое задание
11.	Мультиколлинеарность	Практическое задание, Срез
12.	Временные ряды	Практическое задание, Срез

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Гнатюк, С. П. Основы анализа данных : конспект лекций. 2031-02-04; Основы анализа данных. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. 110 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/102939.html
- 2. Мельниченко, А. С. Математическая статистика и анализ данных : учебное пособие. 2021-03-01; Математическая статистика и анализ данных. Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. 45 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/78563.html

Б1.В.ДВ.04.2 Моделирование потоков данных

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

ПК-5 Способен осуществлять управление эффективностью команды в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Изучение сети	Лабораторная работа, Собеседование
2.	Сетевые протоколы и коммуникации	Собеседование, Лабораторная работа
3.	Сетевой доступ	Лабораторная работа, Собеседование, Тестирование
4.	Ethernet	Собеседование, Лабораторная работа
5.	Сетевой уровень	Собеседование, Лабораторная работа
6.	Транспортный уровень	Собеседование, Лабораторная работа

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Ковган Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие. Минск: РИПО, 2014. 180 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304
- 2. Лапонина О. Р. Криптографические основы безопасности. Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 244 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429092

Б1.В.ДВ.04.3 Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Формальная верификация программ "

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

ПК-5 Способен осуществлять управление эффективностью команды в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего	контроля
темы			
1.	Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ. Объекты и классы. Работа с классами	Собеседование, задание, Тестирование	Практическое
2.	Модули	Собеседование, задание, Тестирование	Практическое
3.	Классы общего назначения	Собеседование, задание, Тестирование	Практическое
4.	Общие свойства компонентов	Собеседование, задание, Тестирование	Практическое
5.	Работа с мультимедиа	Собеседование, задание, Тестирование	Практическое
6.	Работа с графикой	Собеседование, Практич	ческое задание
7.	Создание и использование DLL	Собеседование, Практич	неское задание
8.	Технология СОМ	Собеседование, Практич	неское задание

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Клыгина Е.В. Основы алгоритмизации и програмирования для студентов-заочников специальностей "Математика", "Физика" : учеб. пособие. Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2013. 152 с.
- 2. Клыгина Е.В., Кузнецов В.В., Кузьмина Н.В. Программирование на языке Паскаль.Ч.1 : Учеб.пособие. Тамбов: ТГУ, 2004. 112с.

Б1.В.ДВ.04.4 Онлайн-курс "Методы и инструменты системного проектирования"

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

ПК-5 Способен осуществлять управление эффективностью команды в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

План курса:

№	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Основные понятия технологии проектирования информационных систем	Собеседование
2.	Жизненный цикл программного обеспечения ИС	Собеседование
3.	Организация разработки ИС	Собеседование
4.	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	Тестирование
5.	Спецификация функциональных требований к ИС	Собеседование
6.	Методологии моделирования предметной области	Собеседование
7.	Моделирование бизнес-процессов	Собеседование
8.	Моделирование бизнес-процессов средствами (часть 2)	Тестирование
9.	Информационное обеспечение ИС	Собеседование
10.	Моделирование информационного обеспечения	Собеседование
11.	Унифицированный язык визуального моделирования UnifiedModelingLanguage (UML)	Собеседование, Выполнение практических заданий, Тестирование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Коцюба, И. Ю., Чунаев, А. В., Шиков, А. Н. Основы проектирования информационных систем: учебное пособие. 2022-10-01; Основы проектирования информационных систем. Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. 205 с. Текст: электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/67498.html
- 2. Варфоломеева А.О., Коряковский А.В., Романов В.П. Информационные системы предприятий: учеб. пособие. М.: Инфра-М, 2013. 283 с.

Б1.В.ДВ.05.1 Численные методы оптимизации

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-2 Способен осуществлять управление выпуском релизов ИС

ПК-6 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

План курса:

<u>№</u>	Название раздела/темы	Формы текущего контроля	
темы 1.	Методы оценки погрешностей	Вопросы для самоподготовки / Лабораторная работа	
2.	Методы решения системы линейных алгебраических уравнений	Вопросы для самоподготовки / Лабораторная работа, Тестирование	
3.	Решение нелинейных алгебраических уравнений	Вопросы для самоподготовки / Лабораторная работа	
4.	Решение систем нелинейных уравнений	Вопросы для самоподготовки / Лабораторная работа	
5.	Интерполяция таблично заданных функций	Вопросы для самоподготовки / Лабораторная работа, Тестирование	
6.	Аппроксимация функций	Вопросы для самоподготовки / Лабораторная работа	
7.	Численное дифференцирование и интегрирование	Вопросы для самоподготовки / Лабораторная работа	
8.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Вопросы для самоподготовки / Лабораторная работа, Тестирование	

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Лазутин С.Б., Арзамасцев А.А. Численные методы и программирование в химии : учеб. пособие для студентов. Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2012. 202 с.
- 2. Ощепков А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в МАТLAB: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп.. СПб, М., Краснодар: Лань, 2013. 208 с.
- 3. Самойлов Н.А. Примеры и задачи по курсу "Математическое моделирование химико-технологических процессов" : учеб. пособие. изд. 3-е, испр. и доп.. Спб., М., Краснодар: Лань, 2013. 168 с.

Б1.В.ДВ.05.2 Методы управления системами

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-2 Способен осуществлять управление выпуском релизов ИС

ПК-6 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

План курса:

№	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	История возникновения проектного менеджмента	Собеседование, Выполнение
	проектного менеджменти	практических заданий, Тестирование
2.	Процессы управления проектом	Собеседование, Выполнение
2.	процессы управления просктом	практических заданий, Тестирование
2	On FOLLY DOLLY AND A CONTROL OF THE CONTROL	Собеседование, Выполнение
3.	Организационные структуры в проектах	практических заданий, Тестирование
1	Управление основными ограничениями	Собеседование, Выполнение
4.	проекта. Управление стоимостью проекта	практических заданий, Тестирование
5	V	Собеседование, Выполнение
5.	Управление коммуникациями проекта	практических заданий, Тестирование
6	Проектные отклонения	Собеседование, Выполнение
6.		практических заданий, Тестирование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Бирюков А. Н. Процессы управления информационными технологиями. 2-е изд., испр.. Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 264 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428949
- 2. Гутгарц Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : Учебное пособие для вузов. Москва: Юрайт, 2020. 304 с. Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/455707

Б1.В.ДВ.05.3 Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Интеллектуальный анализ данных "

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-2 Способен осуществлять управление выпуском релизов ИС

ПК-6 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

План курса:

IIIIIII IX	r	-
No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
		Тестирование, Выполнение
1.	Интеллектуальные информационные системы	лабораторных работ, Опрос,
		Выполнение практических заданий
	Инженерия знаний	Тестирование, Выполнение
		лабораторных работ, Выполнение
2.		практических заданий, Выполнение
		практического задания(Контрольный
		cpe3)
		Тестирование, Выполнение
3.	Базы знаний интеллектуальных систем	лабораторных работ, Выполнение
		практических заданий, Выполнение
		практического задания(Контрольный
		cpe3)

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Загорулько Ю. А., Загорулько Г. Б. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : Учебное пособие для вузов. Москва: Юрайт, 2020. 93 с. Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/455500
- 2. Богданова, Е. А. Инженерия знаний: учебное пособие. Весь срок охраны авторского права; Инженерия знаний. Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. 103 с. Текст: электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/71833.html
- 3. Пальмов, С. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие. Весь срок охраны авторского права; Интеллектуальные системы и технологии. Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. 195 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/75375.html

Б1.В.ДВ.05.4 Онлайн-курс "Математические методы и модели в экономике"

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-2 Способен осуществлять управление выпуском релизов ИС

ПК-6 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы	тизвитье риздели темы	r opinist rokyingere kenirpetist
1.	Введение в моделирование социально-экономических систем	Собеседование
2.	Роль моделирования в социальной сфере	Собеседование
3.	Математические модели социальных процессов	Собеседование, Тестирование
4.	Особенности математического моделирования экономических процессов	Собеседование
5.	Оптимизационные методы в изучении социально-экономических систем	Собеседование, Тестирование, Решение практических задач
6.	Динамическое программирование в социально-экономических системах	Собеседование, Решение практических задач
7.	Компьютерное моделирование социальных процессов	Собеседование, Тестирование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. 2-е изд., испр.. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. 316 с.
- 2. Толстова Ю.Н. Анализ социологических данных : Методология, дескриптивная статистика, изучение связей между номинальными признаками: Учеб. пособие для студ. каф. и фак. социологии ун-тов России. М.: Научный мир, 2000. 350 с.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Б2.О.1 Технологическая (проектно-технологическая) практика

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 3

Цель освоения дисциплины:

Цель практики – получение первичных профессиональных умений и навыков, а также формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего трудового распорядка. Составление рабочего плана (графика)	Собеседование
2.	Определение направления исследований. Определение и изучение структуры информационной системы и формирование оценки ее соответствия целям и задачам функционирования объекта. Изучение основных технологических процессов проектирования и эксплуатации информационных систем объекта. Изучение основных технологических процессов обработки информации.	Отчет по практике
3.	Составление и оформление отчета по практике.	Собеседование
4.	Исследование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач	Собеседование
5.	Разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов информационных систем	Собеседование
6.	Составление и оформление отчета по практике.	Собеседование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование : учеб. пособие. Тамбов: Изд-во ТГУ, 2010. 256 с.
- 2. Численные методы решения дифференциальных и интегральных уравнений и квадратурные формулы: сборник статей. Москва: Наука, 1964. 352 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457095
- 3. Математическая статистика. Примеры и задачи : учебное пособие. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. 84 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229133
- 4. Васильчик, М. Ю., Ковалевский, А. П., Пупышев, И. М., Тренева, Т. В., Хаблов, В. В., Шефель, Г. С. Математическая статистика. Примеры и задачи : учебное пособие. 2025-02-05; Математическая статистика. Примеры и задачи. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. 84 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/45382.html

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Б2.О.2 Научно-исследовательская работа

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 4

Цель освоения дисциплины:

Цель практики – формирование у обучающихся компетенций, связанных с умениями проводить самостоятельную научно-исследовательскую работу, их подготовка к профессиональной и научной деятельности:

ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ПК-6 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

ПК-7 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Составление календарного плана-графика прохождения практики утвержденного руководителем магистерской диссертации. Обоснование актуальной проблемы исследования.	Собеседование
2.	Изучение научных методик, используемых при подготовке диссертационных исследований. Апробация сформулированных в курсовых работах и проектах теоретических гипотез и предположений. Ознакомление со способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией	Дневник практики. Отчет
3.	Написание научной статьи по теме магистерской диссертации	Подготовка публикаций по теме исследования
4.	Выступление на кафедральной конференции по теме магистерского исследования	Выступление на конференции
5.	Подготовка отчета о научно-исследовательской практике и тезисов защиты отчета.	Отчет о научно-исследовательской практике

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

1. Беляев В.И. Магистерская диссертация : методы и организация исследований, оформление и защита : учеб. пособие 2-е изд., перераб Москва: КНОРУС, 2014 261, [1] с.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Б2.О.3 Преддипломная практика

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 5

Цель освоения дисциплины:

Цель практики — выполнение выпускной квалификационной работы, расширение приобретенных практических профессиональных умений и навыков, а также формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение разработки баз ланных ИС

ПК-2 Способен осуществлять управление выпуском релизов ИС

ПК-3 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение обработки запросов заказчика по вопросам использования ИС

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

ПК-5 Способен осуществлять управление эффективностью команды в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

ПК-6 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

ПК-7 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач

План курса:

план ку	pea.	
No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Участие в установочном собрании по практике.	Собеседование
	Подготовка документов, подтверждающих факт	
	направления на практику. Выбор темы	
	исследования, получение задания от руководителя	
	практики. Производственный инструктаж.	
	Инструктаж по технике безопасности.	
	Постановка задачи магистерской диссертации	
	(изучение типовых решений; определение	Написание магистерской диссертации
	необходимости проектирования (внедрения,	
2	модернизации и т.п.) информационной системы	
2.	организации). Выполнение производственных	
	заданий. Участие в решении конкретных	
	профессиональных задач. Обсуждение с	
	руководителем проделанной части работы.	
3.	Выработка на основе проведенного исследования	
	выводов и предложений. Подготовка отчетной	Отчет
	документации по итогам практики. Оформление	
	отчета по практике в соответствии с	
	требованиями. Сдача отчета о практике на	
	кафедру. Защита отчета.	

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Основы педагогики и психологии профессиональной деятельности : Учеб.пособие /Под ред.О.В.Бескровной. Тамбов: ТГУ, 2003. 181с.
- 2. Общая разработка вопроса о необходимости коренного тюремного преобразования в России. Санкт-Петербург: Типография П. Е. Лобанова, 1883. 25 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102877
- 3. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование : учеб. пособие. Тамбов: Изд-во ТГУ, 2010. 256 с.
- 4. Математическая статистика. Примеры и задачи : учебное пособие. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. 84 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229133

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.1(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 5

Цель освоения дисциплины:

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 - Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры)

Рекомендации обучающимся по подготовке к написанию и защите выпускной квалификационной работы

Подготовка и защита ВКР	Код компетенции
Постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы ВКР и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;характеристика методологического аппарата	УК-3, УК-4, ПК-1, ПК-2
Подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования	УК-1, УК-2, УК-5
Сбор фактического материала для работы, включая разработку методологии сбора и обработки данных, оценку достоверности результатов и их достаточности для завершения работы над ВКР	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-5, ПК-7
Подготовка выводов, рекомендаций и предложений	ОПК-4, ПК-1, ПК-2
Выступление и доклад по результатам исследования (защита ВКР)	УК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6

- 1. Зюбан О.П. Философия философии. Краткий очерк : учеб. пособие. Белгород: Издат. дом "Белгород", 2015. 78 с.
- 2. Смирнов А. В. Сознание. Логика. Язык. Культура. Смысл. Москва: Языки славянской культуры, 2015. 712 с.
- 3. Жукова Л.В., Кацва Л.А. История России в датах : справочник. М.: Проспект, 2015. 320 с.
- 4. Зуев М. Н. История России : учеб. пособие для бакалавров. 2-е изд., перераб. и доп.. М.: Юрайт, 2013. 655 с.
- 5. Плошкин В. В. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие для вузов, 2. Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2015. 404 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271483
- 6. Александров П. С. Лекции по аналитической геометрии : монография. Изд. 2-е. Санкт-Петербург|Москва|Краснодар: Лань, 2008. 914 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477737

- 7. Ощепков А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в МАТLAB: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп.. СПб, М., Краснодар: Лань, 2013. 208 с.
- 8. Самойлов Н.А. Примеры и задачи по курсу "Математическое моделирование химико-технологических процессов" : учеб. пособие. изд. 3-е, испр. и доп.. Спб., М., Краснодар: Лань, 2013. 168 с.
- 9. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие. 2-е изд.. СПб. [и др.]: Питер, 2009. 639 с.
- 10. Малютина Е.В., Плужникова Е.А., Филиппова О.В., Фомичева Ю.Г. Задачник-практикум по математической логике и дискретной математике : учеб. пособие. Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2015. 102 с.
- 11. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям : учеб. пособие. 3-е изд., стер.. Москва: Наука, 1970. 96 с.
- 12. Хлебников В.В., Зубаков А.П. Структурированный язык запросов SQL : учеб.-метод. пособ.. Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2012. 50 с.
- 13. Китаевская Т.Ю. Моделирование трехмерных объектов в САПР : учеб. пособие. Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2013. 62 с.
- 14. Комаров В.В. Психология и педагогика (краткий конспект лекций) : учеб. пособие. Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2013. 135 с.
- 15. Малько А. В., Затонский В. А. Правоведение : элементар. курс : учеб. пособие. Москва: КНОРУС, 2016. 245 с.
- 16. Смоленский М.Б. Основы права : учеб. пособие. 7-е изд., стер.. Ростов н/Д: Феникс, 2014. 414 с.
- 17. Фрейн Б. HTML5 и CSS3: разработка сайтов для любых браузеров и устройств. СПб.: Питер, 2014. 298 с.
- 18. Хорев П.Б. Объектно-ориентированное программирование : учеб. пособие. 4-е изд., стер.. М.: Академия, 2012. 448 с.
- 19. Алешин Л.И., Ордынская М.А. Создание сайтов для библиотек : учеб.-практ. пособие. М.: [Литера], 2013. 272 с.
- 20. Хомоненко А., Гофман В., Мещеряков Е., Никифоров В. Delphi 7. СПб.: БХВ-Петербург, 2007. 1200 с.
- 21. Михлин С. Г. Курс математической физики. Москва: Наука, 1968. 576 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468231
- 22. Малашонок Г.И., Переславцева О.Н., Рыбаков М.А. Параллельное программирование на OpenMPI Java с приложениями в Math Partner : в 3 ч. : учеб. пособие. Тамбов: [Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина], 2014
- 23. Арзамасцев А.А., Зенкова Н.А. Искусственный интеллект и распознавание образов : учеб. пособие для вузов. Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р.Державина, 2010. 194 с.
- 24. Николаев Е. И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие. Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. 225 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133
- 25. Зыков С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход: курс лекций (лекция). 2-е изд., испр.. Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 189 с. Текст: электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429073
- 26. Баженова, И. Ю. SQL и процедурно-ориентированные языки. 2021-01-23; SQL и процедурно-ориентированные языки. Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. 166 с. Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/57532.html

- 27. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование: идеи, методы, примеры : монография. 2-е изд., испр.. Москва: Физматлит, 2005. 320 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68976
- 28. Арзамасцев А.А. Математическое и компьютерное моделирование : учеб. пособие. Тамбов: Изд-во ТГУ, 2010. 256 с.

ФТД.1 Интернет-предпринимательство

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 1

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

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

ПК-4 Способен выполнять мониторинг и управление работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

ПК-5 Способен осуществлять управление эффективностью команды в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Идея: источники идей для стартапа. Способы	Собеседование, Лабораторная работа,
	проверки идей	Тестирование
2.	Команда стартапа: основы командообразования и	Собеседование, Лабораторная работа,
	мотивации участников.	Тестирование
2	Управление бизнес-проектом	Собеседование, Лабораторная работа,
3.		Тестирование
4.	Бизнес-модели для предпринимательской	Собеседование, Лабораторная работа,
	деятельности в интернет.	Тестирование
5.	Анализ рынка. Оценка потенциала рынка. Анализ	Собеседование, Лабораторная работа,
	конкурентов	Тестирование
6.	Метрики стартапа и экономика продукта. Финансы	Собеседование, Лабораторная работа,
	стартапа. Модели монетизации.	Тестирование

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Бланк С., Дорф Б. Стартап: настольная книга основателя: практическое пособие. 3-е изд.. Москва: Альпина Паблишер, 2016. 615 с. Текст: электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=279605
- 2. Романс Э. Настольная книга венчурного предпринимателя: секреты лидеров стартапов : практическое пособие. Москва: Альпина Паблишер, 2016. 247 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=279772

ФТД.2 Информационный менеджмент

Код и наименование направления подготовки/специальности, профиль/специализация:

01.04.02 - Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Формы обучения: очно-заочная

Семестры: 2

Цель освоения дисциплины:

Цель дисциплины – формирование компетенций:

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

План курса:

No	Название раздела/темы	Формы текущего контроля
темы		
1.	Информационный менеджмент: основные понятия	Собеседование, Опрос
2.	Распределение ИТ между лицами, принимающими решения в зависимости от типа управленческой структуры	Выполнение практических заданий, Опрос
3.	Риски информационных систем. Риск-менеджмент информационных технологий	Выполнение практических заданий, Опрос
4.	Планирование в среде информационной системы	Выполнение практических заданий, Опрос
5.	Организация планирования автоматизации фирмой-потребителем ИС	Выполнение практических заданий, Опрос
6.	Формирование инновационной политики и осуществление инновационных программ	Выполнение практических заданий, Опрос
7.	Информационные системы, тенденции их развития и возможности их применения на объекте управления	Выполнение практических заданий, Опрос
8.	Закупка готовых и разработка новых ИТ и ИС	Выполнение практических заданий, Опрос
9.	Организация управления для различных этапов организации ИТ и ИС	Выполнение практических заданий, Опрос
10.	Мониторинг внедрения ИТ и ИС	Выполнение практических заданий, Опрос
11.	Стратегия развития сферы ИТ	Выполнение практических заданий, Опрос

Формы промежуточной аттестации: Зачет

- 1. Федотова Е.Л., Федотов А.А. Информационные технологии в науке и образовании : учеб. пособие для магистров. М.: ИД "Форум", ИНФРА-М, 2013. 336 с.
- 2. Лёвкина (. А. Прикладные информационные технологии в экономике : учебное пособие. Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2016. 244 с. Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446662