

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 05 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.4.2 Информационное обеспечение в математическом моделировании

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план a122_25_ММЧМ.plx

Научная специальность 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Григорьева Т. А.; к.т.н., доцент, Ульянов А.Д. _____

Рабочая программа дисциплины

Информационное обеспечение в математическом моделировании

разработана в соответствии с ФГТ:

Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951) составлена на основании учебного плана:

научная специальность 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 57.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 17.04.2025 г. № 9

Срок действия программы: 3 года

И.о. зав. кафедрой Федяев П.А.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Ульянов А.Д.

№ регистрации _____ 39
(УАД)

Визирование РИД для исполнения в учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__-20__ учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от _____ 20__ г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение принципов эффективного применения информационных технологий и программных продуктов в разработке автоматизированных информационных систем управления.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	2.1.4.2
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методы построения математических моделей и обработки экспериментальных данных
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите
2.2.2	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения и другие виды интеллектуальной собственности
2.2.3	Кандидатский экзамен по специальности "Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ"

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Р-1 : Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности

Р-1.5 : Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических научных задач

Знать:

- основные принципы и программные средства построения и проектирования автоматизированных информационных систем управления;
- типовые способы организации данных для математического моделирования;
- принципы проектирования и разработки информационного обеспечения систем управления;

Уметь:

- организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;
- применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;

Владеть:

- опытом пользования типовыми профессиональными программными продуктами, ориентированными на решение проектных, технологических и научных задач
- навыками расчётов и математического моделирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Литература	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Управление информацией и системы баз данных. Жизненный цикл информационных систем.				
1.1	Лек	Основные процессы преобразования информации и их характеристика Задачи и функции информационных систем (ИС)	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5
1.2	Лек	Состав и структура ИС	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5
1.3	Лек	Модели жизненного цикла (ЖЦ) ИС	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5
1.4	Ср	Подготовка к зачёту	1	30	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5

	Раздел	Раздел 2. Технология и методология проектирования автоматизированных информационных систем.				
2.1	Лек	Специфика информационных программных систем	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5
2.2	Лек	Критерии создания информационных систем	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5
2.3	Лек	Стратегии построения	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5
2.4	Пр	Построение и статистический анализ трехфакторной линейной модели.	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5
2.5	Пр	Проверка адекватности многофакторной регрессионной модели.	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5
2.6	Пр	Интерпретация многофакторной регрессионной модели.	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5
2.7	Ср	Подготовка к зачёту	1	25	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5
2.8	Зачёт		1	5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	результат освоения дисциплины Р – 1.5

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – дискуссия)

Технология проблемного обучения (постановка научной и учебной задачи перед обучающимися, в процессе решения задачи обучающиеся учатся самостоятельно находить необходимую информацию, способы решения, осуществляется развитие познавательной активности, творческого мышления и иных личных качеств)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Критерии оценивания дисциплины

Критерии оценивания.

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если аспирант демонстрирует:

- всестороннее систематическое знание программного материала;
- правильное выполнение практических заданий, направленных на применение программного материала;
- правильное применение основных положений программного материала.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если аспирант демонстрирует:

- существенные пробелы в знании программного материала;
- принципиальные ошибки при выполнении практических заданий, направленных на применение программного материала;
- невозможность применения основных положений программного материала.

6.2. Темы письменных работ

учебным планом не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Промежуточная аттестация по дисциплине «2.1.4.1 Информационное обеспечение в математическом моделировании»

проводится в форме зачета.

Раздел 1. Управление информацией и системы баз данных. Жизненный цикл информационных систем.

1.1. Основные процессы преобразования информации и их характеристика

1.2. Системы информационного обмена

1.3. Задачи информационных систем (ИС)

1.4. Функции информационных систем (ИС)

1.5. Состав и структура ИС

1.6. Структура ИС

1.7. Жизненный цикл информационных систем

1.8. Модели жизненного цикла (ЖЦ) ИС

Раздел 2. Технология и методология проектирования автоматизированных информационных систем.

2.1. Специфика информационных программных систем

2.2. Трудности, встречающиеся при проектировании ИС

2.3. Критерии создания ИС

2.4. Технология проектирования автоматизированных информационных систем

2.5. Методология проектирования автоматизированных информационных систем

2.6. Специфика информационного обеспечения математического моделирования

2.7. Построение и статистический анализ многофакторной линейной модели.

2.8. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Голенищев Э.П., Клименко И.В.	Информационное обеспечение систем управления	Ростов-на-Дону: Феникс, 2003	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Голенищев%20Э.П.Информационное%20обеспечение%20систем%20управления.Учеб.пособие.2003.pdf
Л1. 2	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/557644

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Белов В.В., Чистякова В.И.	Проектирование информационных систем: учебник	Москва: Академия, 2013	15	
Л2. 2	Черный А.А.	Теория и практика эффективного математического моделирования: учебное пособие	Пенза: Пензенский государственный университет, 2010	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Черный%20А.А.%20Теория%20и%20практика%20эффективного%20математического%20моделирования.%20Уч.пособие.2010.pdf
Л2. 3	Глухов Д. О., Белова Н. В., Лаврентьев Б. Ф., Рябов И. В.	Проектирование сложных систем управления: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459478

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 4	Булатов Ю.Н., Крюков А.В.	Исследование и моделирование элементов электроэнергетических систем в MATLAB: методические указания к практическим указаниям	Братск: БрГУ, 2020	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Булатов%20Ю.Н.Исследование%20и%20моделирование%20элементов%20ЭЭС%20Matlab.МУкПЗ.2020.pdf

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Григорьева Т.А.	Математическая статистика. Применение методов анализа данных с использованием интегрированного статистического пакета STADIA: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2021	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Григорьева%20Т.А.Математическая%20статистика.Применение%20методов%20анализа%20данных%20с%20использованием%20STADIA.УМП.2021.pdf

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	https://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
----	---

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс/ дисплейный класс)	Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/ARM) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт.	Лек

A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс/ дисплейный класс)	Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/ARM) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт.	Пр
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный класс/ дисплейный класс)	Основное оборудование: -Интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX60 (Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb /500 Gb. Монитор TFT19 Samsung E 1920NR; акустическая система Jb-118) -системный блок Гермес ПроМ1 (25штук); -монитор HIPER EasyViewFN2402 (25 штук) Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/ARM) – 24/25 шт. -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 3/1 шт.	Зачёт

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины предполагает, помимо посещения лекций и практических занятий, активную самостоятельную работу. Литература, имеющаяся в библиотеке, позволяет качественно подготовиться к занятиям. При работе в библиотеке важно комплексно подходить к рассмотрению вопросов, изучая все материалы, рекомендованные преподавателем. Необходимо использовать другие источники, прежде всего, опубликованные материалы научных конференций, статьи в журналах изучаемого профиля. В частности, можно рекомендовать журналы: Вестник Российского нового университета. Серия «Сложные системы: модели, анализ и управление», XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс, Автоматизация в промышленности, Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении, на страницах, которых публикуются статьи теоретического и практического характера, в которых представлены последние достижения и предлагаются новые концептуальные подходы к изучению тех или иных проблем. Подобный подход позволит обучающимся овладеть методологией и методикой научных исследований, определить и разработать проблемы в рамках собственных исследований.