

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1164224	Математика оптимизации и анализа данных

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Маркетинг и логистика в коммерции 2. Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности	Код ОП 1. 38.03.06/33.01 2. 38.05.01/33.04
Направление подготовки 1. Торговое дело; 2. Экономическая безопасность	Код направления и уровня подготовки 1. 38.03.06; 2. 38.05.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Жильцова Ольга Юрьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	моделирования управляемых систем
2	Зенков Андрей Вячеславович	кандидат физико-математических наук, доцент	Доцент	моделирования управляемых систем
3	Кругликов Сергей Владимирович	кандидат физико-математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	моделирования управляемых систем
4	Кузнецова Ольга Леонидовна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	моделирования управляемых систем
5	Трофимова Елена Александровна	кандидат экономических наук, доцент	Доцент	моделирования управляемых систем
6	Шевалдина Ольга Яковлевна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	моделирования управляемых систем
7	Шкурко Валентина Евгеньевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	региональной экономики, инновационного предпринимательства и безопасности

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Математика оптимизации и анализа данных**

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль "Математика оптимизации и анализа данных" является второй частью курса высшей математики, изучаемой студентами экономических направлений ВУЗа. Отбор материала и методика преподавания предполагает формирование устойчивой мировоззренческой картины, позволяющей осмысленно ориентироваться при качественном изменении содержания и форм управленческой деятельности, связанном с развитием искусственного интеллекта. Интенсивная цифровая трансформация технологий управления по данным двойников опирается на понятия и представления математического программирования и прогнозирования на основе вероятностных данных.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Математика оптимизации и анализа данных	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Математика
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Математика оптимизации и анализа данных	ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных и составлять и оформлять документы и отчеты по результатам	З-1 - Кратко изложить основные характеристики методов сбора, анализа и интерпретации данных, значимых для своей профессиональной области задач З-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и

<p>профессиональной деятельности</p> <p>(Маркетинг и логистика в коммерции)</p>	<p>отчетов по результатам профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Определять оптимальные методы для сбора, анализа и интерпретации данных в профессиональной области</p> <p>У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям</p> <p>П-1 - Составлять и оформлять аналитические документы или отчеты, отражающие результаты, значимые для своей профессиональной области, в соответствии с нормативными требованиями</p> <p>П-2 - Проводить, применяя методы, сбор и анализ данных, характерных для своей профессиональной области, и представлять их интерпретацию в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>Д-1 - Проявлять аналитические умения; способность к поиску новой информации</p>
<p>ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных, прогнозировать явления и процессы, составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности</p> <p>(Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности)</p>	<p>3-1 - Кратко изложить основные характеристики методов сбора, анализа, интерпретации данных, в том числе для прогнозирования явлений и процессов, значимых для своей профессиональной области задач</p> <p>3-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Определять оптимальные методы для сбора, анализа и интерпретации данных, прогнозирования явлений и процессов в своей профессиональной области</p> <p>У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям</p> <p>П-1 - Составлять и оформлять аналитические документы или отчеты, отражающие результаты, значимые для своей профессиональной области, в</p>

		<p>соответствии с нормативными требованиями</p> <p>П-2 - Проводить, применяя методы, сбор и анализ данных, прогнозирование явлений и процессов, характерных для своей профессиональной области, и представлять их интерпретацию в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>Д-1 - Проявлять аналитические умения; способность к поиску новой информации</p>
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математика оптимизации и анализа данных

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кругликов Сергей Владимирович	кандидат физико- математических наук, доцент	Заведующий кафедрой	моделирования управляемых систем

Рекомендовано учебно-методическим советом института Институт экономики и управления

Протокол № 31 от 26.05.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Кругликов Сергей Владимирович, Заведующий кафедрой, моделирования управляемых систем**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
T1	Основы математического программирования	Постановка задачи линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования. Теоретические основы линейного программирования. Методы математического программирования.
T2	Методы линейной алгебры и линейного программирования	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Линейные пространства и некоторые другие математические структуры. Функции в линейных пространствах
T3	Элементы теории вероятностей и частотного анализа	Случайные события. Теоремы вероятностей. Одномерные случайные величины. Многомерные случайные величины. Закон больших чисел и центральная предельная теорема.
T4	Методы регрессионного анализа	Парная регрессия и корреляция. Множественная регрессия и корреляция. Системы эконометрических уравнений. Временные ряды

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
---	---------------------------------	--	-------------	---------------------

Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	ОПК-2 - Способен применять методы сбора, анализа и интерпретации данных и составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности	З-2 - Изложить основные требования к составлению и оформлению документов и отчетов по результатам профессиональной деятельности У-2 - Оценивать оформленные отчеты и документы по результатам профессиональной деятельности на соответствие нормативным требованиям
-----------------------------	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика оптимизации и анализа данных

Электронные ресурсы (издания)

1. Балдин, К. В.; Математическое программирование : учебник.; Дашков и К°, Москва; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112201> (Электронное издание)
2. ; Математическое программирование: теория и методы : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699036> (Электронное издание)
3. Ильин, В. А.; Линейная алгебра : учебник.; Физматлит, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68974> (Электронное издание)
4. Балдин, К. В.; Теория вероятностей и математическая статистика : учебник.; Дашков и К°, Москва; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684276> (Электронное издание)
5. Колемаев, В. А., Колемаев, В. А.; Теория вероятностей и математическая статистика : учебник.; Юнити-Дана, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692063> (Электронное издание)
6. Игнашева, Т. А.; Регрессионный анализ социально-экономических явлений и процессов : учебное пособие.; Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола; 2022; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696352> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>;
2. Библиокомплектатор: <http://www.bibliocomplectator.ru/available>;

3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>;
4. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/>;
5. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib2.urfu.ru/>
6. Электронная библиотека MYBRARY - <http://mybrary.ru/>
7. Справочно-библиографическая система - <http://search.ebscohost.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный научный архив УрФУ - <http://elar.urfu.ru/>
2. Российская государственная библиотека (Москва) – РГБ <http://www.rsl.ru/>
3. Российская национальная библиотека (Санкт-Петербург) - <http://www.nlr.ru/>
4. Свердловская областная универсальная научная библиотека им. В.Г. Белинского - http://book.uraic.ru/el_library

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика оптимизации и анализа данных

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия)
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Р7-Офис Профессиональный (Десктопная версия)

		Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms P7-Офис Профессиональный (Десктопная версия)
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms P7-Офис Профессиональный (Десктопная версия)
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms P7-Офис Профессиональный (Десктопная версия)