	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижгородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева»
	Рабочая программа дисциплины
	Факультет подготовки специалистов высшей квалификации
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по научной работе


 _____ А.А. Куркин
 «*14*» *сентября* 2020 г

Кафедра «Компьютерные технологии в проектировании и производстве»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.2
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ, МОДЕЛИ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»

Образовательная программа: основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки в аспирантуре)

Направленность (профиль): Управление в социальных и экономических системах
(наименование направленностей (профилей) подготовки в аспирантуре)

Присваиваемая квалификация:
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения

_____ очная _____

Нижний Новгород 2020

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами» для аспирантов направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: Управление в социальных и экономических системах) / сост. М.А. Ивлев – Нижний Новгород: НГТУ, 2020. - 16 с.


Рабочая программа предназначена для методического сопровождения преподавания элективной дисциплины (модуля) «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами» аспирантам очной формы обучения по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (профиль: Управление в социальных и экономических системах).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 875.
2. Паспорт научной специальности 05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 23.10.2017 г. № 1027.
3. Учебные планы подготовки аспирантов НГТУ по направленностям (профилям) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.


СОСТАВИЛ  М.А. Ивлев
(подпись)

17 02 2020 г.

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

СОДЕРЖАНИЕ

		стр
1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	5
4	Структура и содержание дисциплины (модуля).....	6
4.1	Структура дисциплины (модуля).....	6
4.2	Содержание дисциплины (модуля).....	7
4.2.1	Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	7
4.2.2	Содержание разделов дисциплины (модуля).....	7
4.3	Практические занятия (семинары).....	8
4.4	Лабораторные работы.....	8
4.5	Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины	9
5	Образовательные технологии.....	9
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	9
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ...	12
7.1	Основная литература.....	12
7.2	Дополнительная литература.....	12
7.3	Периодические издания.....	13
7.4	Интернет-ресурсы.....	13
7.5	Нормативные документы.....	13
7.6	Методические указания к практическим занятиям.....	13
7.7	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта	13
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
	Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	15
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	16

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование и развитие у аспирантов компетенций в области математических основ, моделей и методов управления социально-экономическими системами, основанных на информационных технологиях и компьютерных средствах.

Задачи:

- формирование у аспиранта знаний принципов построения систем, основанных на информационных технологиях и компьютерной технике;
- изучение математических основ, моделей и методов управления социально-экономическими системами, основанными на информационных технологиях и компьютерной технике.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО


Дисциплина (модуль) «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.2.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые знания математических, естественнонаучных дисциплин, уметь применять методы и результаты математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, компьютерного программирования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами» является необходимой для освоения следующей за ней обязательной вариативной дисциплины «Управление в социальных и экономических системах».

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоёмкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
		Аудиторная	СРО				
Б1.В.ДВ.2	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
ИТОГО			5	180	24	156	Зачет

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Область профессиональной деятельности выпускников:

– сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления «Информатика и вычислительная техника», включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.


Объекты профессиональной деятельности:

- избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:
- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
- высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
- технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов в области управления социально-экономическими системами.

Дисциплина «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами» направлена на освоение следующих **видов профессиональной деятельности:**

- научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

№ пп.	Формируемые компетенции	Номер/ индекс компетенции
1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	ОПК-1

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

2	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области управления в социальных и экономических системах с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ПК-2
---	---	------

В результате освоения дисциплины аспирант должен:


Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З ¹ (ОПК-1)-2	знать: основные методы и подходы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области управления в социальных и экономических системах с использованием передовых технологий
	У ¹ (ОПК-1)-2	уметь: применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области управления в социальных и экономических системах
	В ¹ (ОПК-1)-2	владеть: методологией теоретических и экспериментальных исследований в области управления в социальных и экономических системах
ПК-2	З ¹ (ПК-2)-2	знать: методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области управления в социальных и экономических системах
	У ¹ (ПК-2)-2	уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области управления в социальных и экономических системах с использованием передовых технологий
	В ¹ (ПК-2)-2	владеть: передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области управления в социальных и экономических системах

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

4.1 Структура дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)						Вид итогового контроля	
		Всего	Всего аудит.	Из аудиторных					Сам. работа
				Лекц.	Лаб.	Прак.	КСР.		
1	Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами	180	24	12	-	12	-	156	Зачет

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»


4.2 Содержание дисциплины (модуля)

4.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела Дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа (СР)	Шифр результата обучения
		Лек.	Лаб.	Пр.	КСР		
1	Математические основы решения типовых задач управления социально-экономическими системами.	4	-	4		52	З ¹ (ОПК-1)-2 З ¹ (ПК-2)-2
2	Математические основы решения концептуальных задач управления социально-экономическими системами.	4	-	4		52	З ¹ (ОПК-1)-2 У ¹ (ОПК-1)-2 З ¹ (ПК-2)-2 У ¹ (ПК-2)-2
3	Математические основы и технологические средства управления проектами социально-экономических систем	4	-	4		52	З ¹ (ОПК-1)-2 У ¹ (ОПК-1)-2 В ¹ (ОПК-1)-2 В ¹ (ПК-2)-2
ИТОГО:		12	-	12		156	

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма проведения занятий
1	2	3	4
1	Математические основы решения типовых задач управления социально-экономическими системами.	Оптимальные и рациональные управленческие решения. Целевые функции, ограничения на целевые функции и варианты решений. Типовые задачи управления. Задачи, решаемые методами линейного и нелинейного программирования. Решение типовых задач линейного программирования: задача о назначениях ресурсов, задача о распределении транспортных средств. Сбалансированные и несбалансированные варианты. Задачи количественной многокритериальной относительной оценки качества множества объектов.	Лекции, практические занятия
2	Математические основы решения концептуальных задач управления социально-экономическими системами.	Понятие внешнего проектирования бизнес-продукта. Дискретное программирование как математическая основа автоматизированного управления социально-экономическими системами при проектировании инновационных продуктов. Понятие дифференцированного продукта.	Лекции, практические занятия

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»


		Математические модели дифференцированного продукта. Целевые функции и ограничения на решения при проектировании дифференцированного продукта. Метрика Хемминга. Методы решения задач интерактивного управления ресурсами социально-экономической системы при проектировании инновационного продукта.	
3	Математические основы и технологические средства управления проектами социально-экономических систем	Математические основы управления проектами. Сетевые модели планирования и управления. Критический путь. Методы сокращения сроков проектов. Проблемы перегрузки ресурсов социально-экономических систем. Системы автоматизированного планирования и управления ресурсами. Автоматизированная идентификация ресурсной проблемы и выравнивание ресурсов. Планирование проектов с директивной датой завершения. Приемы организации квазициклового режима планирования и управления проектами. Зарубежные и отечественные системы автоматизации управления проектами.	Лекции, практические занятия

4.3 Практические занятия

№ Занятия	№ раздела	Тема	Кол-во Часов
1	2	3	4
1	1	Обоснование выбора и пример применения технических средств и программного обеспечения решения типовых задач управления социально-экономическими системами.	4
2	2	Обоснование выбора и пример применения технических средств и программного обеспечения решения задач управления социально-экономическими системами при проектировании инновационных продуктов.	4
3	3	Формирование сетевой модели планирования проекта .	4
ИТОГО:			12

4.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-ПП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

4.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами» составляет 156 часов.

В ходе самостоятельной работы аспирант:

- изучает материалы, не освещенные в лекциях;
- готовится к практическим работам;
- готовится к зачету.

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	Формализованные схемы инновационного продукта социально-экономической системы. Модель потребителя как измерителя качества инновационного продукта.	52
2	Организационные структуры социально-экономических систем. Их сравнение и обоснование выбора варианта для проектно-ориентированных предприятий.	52
3	Системная модель управления проектами. Объекты и субъекты управления.	52
ИТОГО:		156


5 Образовательные технологии

При освоении дисциплины «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами» используются следующие образовательные технологии:

- активные (лекции, практические занятия);
- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии),
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети),
- коммуникативные (обсуждение проблем на аудиторных занятиях, круглые столы, диспуты, участие в аспирантских научных и научно-практических конференциях),
- проблемные задания аспирантам, и их представление, разбор конкретных ситуаций.

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

По итогам освоения дисциплины аспирантом сдается зачет.

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

Текущий контроль освоения материала по каждому разделу дисциплины осуществляется тестированием.

**Образцы оценочных средств
для проведения текущего контроля в виде тестов**

Тесты к разделу 1:

Вопрос 1: Оптимальные решения задач управления системами на основе концепции линейного программирования.

Вопрос 2: Автоматизация решения задач управления системами на основе концепции линейного программирования.

Тесты к разделу 2:

Вопрос 1: Оптимальные решения задач управления системами при создании инновационных продуктов на основе их графовых моделей.

Вопрос 2: Автоматизация решения задач управления системами при создании инновационных продуктов на основе их графовых моделей.

Тесты к разделу 3:


Вопрос 1: Проектный подход к управлению социально-экономической системой.

Вопрос 2: Ресурсные проблемы социально-экономической системы. Обнаружение и выравнивание ресурсов при управлении проектной деятельностью..

**Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации
по итогам освоения дисциплины (зачет)**

Оценивание «знаниевой» составляющей компетенции

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Номер темы	Вопросы
ОПК-1	3 ¹ (ОПК-1)-2	1	1. Основные понятия и процессы методологии управления на основе моделей линейного программирования управленческих решений.
		2	2. Основные понятия и процессы методологии управления на основе концептуальных моделей управленческих решений при проектировании бизнес-продукта.

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

		3	3. Основы методологии проектного управления.
ПК-2	3 ¹ (ПК-2)-2	1	4. Методики диагностики «узких мест» социально-экономических систем.
		2	5. Графические модели систем и процессов социально-экономических систем.

Оценивание «деятельностных» составляющих компетенции

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Номер темы	Вопросы
ОПК-1	У ¹ (ОПК-1)-2	2	1. Формирование целевых функций и ограничений моделей задач линейного программирования управленческих решений. 2. Формирование целевых функций и ограничений моделей задач на основе концептуальных моделей управленческих решений при проектировании бизнес-продукта. 3. Автоматизация поиска оптимальных и рациональных управленческих решений при интерактивном управлении на стадии внешнего проектирования бизнес-продукта. 4. Построение структурных моделей бизнес-продуктов социально-экономических систем. 5. Методы выполнения структурной декомпозиции проекта.
		3	
	В ¹ (ОПК-1)-2	3	
ПК-2	У ¹ (ПК-2)-2	2	
	В ¹ (ПК-2)-2	3	

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Категории «знать», «уметь», «владеть» применяются в следующих значениях:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.


«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Интегральный уровень сформированности компетенции определяется по следующим критериям:

- пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

-повышенный уровень предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Критерии оценивания компетенции следующие:

проверка уровня сформированности «знаниевой» составляющей компетенции по теме:

- полный ответ на вопрос – 5 баллов;
- неполный ответ – 3 балла;
- не полученный ответ – 0 баллов;

проверка уровня сформированности «деятельностных» составляющих компетенции, позволяющих оценить уровень умений и навыков, применить полученные знания при решении конкретных вопросов (задач) по теме:

- полный ответ на вопрос – 6 баллов;
- неполный ответ – 3-5 баллов;
- не полученный ответ – 0-2 баллов.


7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1.	2	3	4	5	6
1	Ивлев М.А.	Архитектура и циклы проектирования электронных средств	Н.Новгород, НГТУ, 2019	Учебное пособие	10
2	Маслов Г.В. и др.	Управление системами и процессами	Н.Новгород, НГТУ, 2017	Учебное пособие	35
3	Баркалов С.А. и др.	Математические основы управления проектами	М.: Высшая школа, 2005	Монография	1 на кафедре

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1	Глебова О.В.	Управление инновационно-инвестиционными проектами и программами	Н.Новгород, НГТУ, 2016	Учебное пособие	3
2	Под ред. Волковой Е.Н., Козлова В.Н.	Системный анализ и принятие решений: словарь справочник.	М.: Высшая школа, 2004.	Учебное пособие для вузов	1 на кафедре

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-ПП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

7.3 Периодические издания

Журналы из списка рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК РФ: «Бизнес-информатика» (Scopus), «Информационные технологии», «Информационные технологии в проектировании и производстве», «Управление проектами».

7.4 Интернет-ресурсы

- «Открытые системы» <http://www.osp.ru/ap/>
- «CAD/CAM/CAE Observer» <http://www.cadcamcae.lv/>
- Электронный архив проектно-конструкторской документации- www.alee-archive.ru

Методические указания и материалы по видам занятий. При проведении практических занятий могут быть использованы:

Руководство пользователя по DocsVision 5 [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://www.docsvision.com>

Руководство пользователя Spiders Project [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://www.бзшвукзкщоусе.com>

7.5 Нормативные документы

- Стратегия национальной безопасности Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683.
- Гражданский кодекс Российской Федерации.


7.6 Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям аспирант изучает рекомендованную литературу, знакомится с публикациями в периодических изданиях, использует интернет-ресурсы, и материалы лекций. Качество подготовки к практическим занятиям контролируется преподавателем во время проведения занятий.

7.7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях.


Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе лекционных занятий.

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-ПП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные монографии, учебники и учебно-методические пособия, периодическую литературу, а также конспекты лекций.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные занятия – аудитория а.5317	Мультимедийный компьютер.	<ul style="list-style-type: none"> - ADS 2011.05 Лицензия № E8900PN-1NP (без ограничения времени) - EmPro 2011.12 Лицензия № W2101UN-1NP (без ограничения времени) - SimOnePro 2.8 Договор ЭР-130217 (без ограничения времени). - DeltaDesign 2.5 Договор ЭР-130217 (без ограничения времени). - TopoR 32LayerRu 6.3 Договор ЭР-130217 (без ограничения времени). - T-Flex CAD 15 Договор 136-ПР-ТСН-8-2016 (без ограничения времени). - T-Flex CAD 12 Договор 104-В/ТС-11-2010 (без ограничения времени). Spider Project 2020 Учебная версия (без ограничения времени). - Реферативные наукометрические базы (eLIBRARY.RU, Web of Science, Scopus), электронные библиотечные системы (издательства «Инженерные науки», «Лань», «Машиностроение», «Информатика», «НЭИКОН»).
Самостоятельная работа - компьютерные классы: 5316, 5320.	25 персональных компьютеров. Доступ к библиотечному фонду НГТУ. Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.	

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Управление в социальных и экономических системах

Дисциплина: Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами


Форма обучения: очная


Учебный год

РЕКОМЕНДОВАНА кафедрой «Компьютерные технологии в проектировании и производстве»

протокол № 5 от "17" 02 2020г.

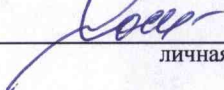
Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой «Компьютерные технологии в проектировании и производстве»


Д.Т.Н., доц.  С.Л. Моругин 17.02.20
подпись расшифровка подписи дата

Составитель:
Д.Т.Н., доц.  М.А. Ивлев 17.02.20
подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета подготовки специалистов высшей квалификации

Д.Т.Н., проф.  Соснина Е.Н.
личная подпись расшифровка подписи дата

	НГТУ
	Рабочая программа дисциплины
СК-РП-15.1-02-20	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами»

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учеб-
ный год

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

_____ (подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на дан-
ный учебный год

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФСВК

_____ *наименование факультета (института, где реализуется данное направление)* *личная подпись* *расшифровка подписи* *дата*