

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 02.06.2026 12:57:32

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

А.А. Порохня

Ф.И.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Применение математической логики в системах управления / Application of mathematical logic in control systems

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

09.04.03 Прикладная информатика
Управление знаниями
2026
очная
1

Разработано

Доцент департамента цифровых
робототехнических систем и электроники

(должность разработчика)

Амироков С.Р.

Ф.И.О.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины формирование у студентов универсальных и общепрофессиональных компетенций, основанных на освоении комплекса знаний в области прикладной информатики.

Задачи освоения дисциплины:

- получение представления об основных структурах, объектах и задачах математической логики;
- получение знания об основных результатах классической математической логики;
- получение представления о методах работы с формализованными логическими теориями;
- развитие логической и алгоритмической интуиции.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Применение математической логики в системах управления / Application of mathematical logic in control systems» относится к дисциплинам обязательной части. Ее освоение происходит в 1 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу	ИД-1 _{УК-1} использует методы абстрактного мышления.	использует методы абстрактного мышления.
	ИД-2 _{УК-1} использует методы анализа.	использует методы анализа.
	ИД-3 _{УК-1} использует методы синтеза.	использует методы синтеза.
УК-4 Способность к самообразованию и самостоятельному обучению новым методам исследования	ИД-1 _{УК-4} использует самообразование для освоения новых методов исследования.	использует самообразование для освоения новых методов исследования.
	ИД-2 _{УК-4} реализует самостоятельное обучение новым методам исследования.	реализует самостоятельное обучение новым методам исследования.
УК-8 Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	ИД-1 _{УК-8} действует в соответствии с правовыми и профессиональными нормами в нестандартных ситуациях.	действует в соответствии с правовыми и профессиональными нормами в нестандартных ситуациях.
	ИД-2 _{УК-8} несет социальную ответственность за принятые решения.	несет социальную ответственность за принятые решения.
	ИД-3 _{УК-8} несет этическую ответственность за принятые решения	несет этическую ответственность за принятые решения

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ИД-1 ОПК-1. приобретает математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	приобретает математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
	ИД-2 ОПК-1. развивает математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;	развивает математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
	ИД-3 ОПК-1. применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИД-1 ОПК-4. применяет на практике новые научные принципы	Применяет на практике новые научные принципы
	ИД-2 ОПК-4. применять на практике новые методы исследований	Применяет на практике новые методы исследований
ОПК-6. Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	ИД-2 ОПК-6. исследовать современные методы прикладной информатики для развития информационного общества;	исследует современные методы прикладной информатики для развития информационного общества

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	18
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36
Практических занятий/из них практическая подготовка	
Самостоятельная работа	90
Формы контроля	
Экзамен	
Зачет	
Зачет с оценкой	1 семестр
Расчетно-графические работы	
Курсовые работа	
Контрольные работы	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий *(если иное не установлено образовательным стандартом)*

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1 семестр							
1	Машины Тьюринга Операции с машинами Тьюринга. Принцип двойственности. Способы композиции машин Тьюринга.	УК-1, УК-4, УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6	2		4	10	Собеседование
2	Рекурсивные функции Задачи.	УК-1, УК-4, УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6	2		4	10	Собеседование
3	Алгоритмы. Задачи.	УК-1, УК-4, УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6	2		4	10	Собеседование
4	Исчисление предикатов. Теория равенства. Формальная арифметика. Теория частично упорядоченных множеств. Задачи.	УК-1, УК-4, УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6	2		4	10	Собеседование

5	Предикаты. Задачи.	УК-1, УК-4, УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6	2		4	10	Собеседование
6	Метод резолюций в логике высказываний. Задачи.	УК-1, УК-4, УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6	2		4	10	Собеседование
7	Исчисление высказываний. Построение вывода в логике высказываний. Задачи.	УК-1, УК-4, УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6	2		4	10	Собеседование
8	Формальные теории. Задачи.	УК-1, УК-4, УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6	2		4	10	Собеседование
9	Высказывания, формулы, тавтологии Отношения логической эквивалентности и логического следствия. Задачи.	УК-1, УК-4, УК-8; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-6	2		4	10	Собеседование
	ИТОГО за 1 семестр		18		36	90	
	ИТОГО		18		36	90	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Перемитина, Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов / Т.О. Перемитина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 132 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480886> (дата обращения: 04.03.2022). – Библиогр.: с. 130. – Текст : электронный.

2 Математическая логика и теория алгоритмов / сост. А.Н. Макоха, А.В. Шапошников, В.В. Бережной ; Министерство образования РФ и др. – Ставрополь : СКФУ, 2017. – 418 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015> (дата обращения: 04.03.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Зюзьков, В.М. Математическая логика и теория алгоритмов / В.М. Зюзьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2015. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480935> (дата обращения: 04.03.2022). – ISBN 978-5-4332-0197-2. – Текст : электронный.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Лихтарников, Л. М. Математическая логика : курс лекций : задачник-практикум и решения : учеб. пособие для вузов / Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2009. – 276 с. : ил., табл. ; 21. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Библиогр.: с. 273. – ISBN 978-5-8114-0082-9

2. Судоплатов, С. В. Элементы дискретной математики : учеб. для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – М. : ИНФРА-М ; Новосибирск : НГТУ, 2002. – 280 с. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 241-242. – Прил.: с. 243-269. – Предм. указ.: с. 270-280. – ISBN 5-16-000957-4 (ИНФА-М). – ISBN 5-7782-0332-2 (НГТУ)

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Лихтарников, Л. М. Математическая логика : курс лекций : задачник-практикум и решения : учеб. пособие для вузов / Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2009. – 276 с. : ил., табл. ; 21. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Библиогр.: с. 273. – ISBN 978-5-8114-0082-9

2. Судоплатов, С. В. Элементы дискретной математики : учеб. для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – М. : ИНФРА-М ; Новосибирск : НГТУ, 2002. – 280 с. – (Высшее образование). – Библиогр.: с. 241-242. – Прил.: с. 243-269. – Предм. указ.: с. 270-280. – ISBN 5-16-000957-4 (ИНФА-М). – ISBN 5-7782-0332-2 (НГТУ)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

www.biblioclub.ru - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

www.eLibrary.ru - Научная электронная библиотека

www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система IPRbooks

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/
---	---

Программное обеспечение:

1	Операционная система: Astra Linux
2	P7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные ¹ занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа укомплектована специализированной мебелью и техническими

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

	средствами обучения, служащими для представления учебной информации: проектор, интерактивная доска. Есть подключение к сети «Интернет», выход в образовательную сеть университета.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия

или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.