

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Антоновна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 17.06.2026 16:45:29

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова
Грובה Т.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА)**

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

Информатика и математика

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

10

Разработано

Доцент кафедры информатики,
кандидат философских наук
Багдасарян Л.Ш.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «Организация дополнительного образования по информатике» - формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) «Информатика и математика».

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- сформировать знания, умения и навыки для разработки дополнительных образовательных программ и их компонентов, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- развивать умения и навыки для осуществления педагогической деятельности по направлению подготовки, а также знания для разработки методического обеспечения данной деятельности;
- сформировать знания о способах организации деятельности обучающихся для развития интереса и мотивации к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности по информатике и ИКТ;
- сформировать навыки организации педагогической деятельности по направлению подготовки с использованием дистанционных технологий и электронных сервисов;
- сформировать навыки сборки схем устройств и программирования работы собранных устройств в виртуальном эмуляторе, а также в среде образовательной робототехнической платформы;
- развивать навыки и умения представления результатов научно-исследовательской деятельности в информационно-образовательном пространстве с помощью современных цифровых инструментов;
- развивать творческие способности, логическое мышление, а также образное и техническое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу, сопоставлять с полученным результатом, умение выразить свой замысел.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 (Часть, формируемая участниками образовательных отношений). Ее освоение происходит в 5 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
ПК-3: Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Знает компоненты информационной образовательной среды и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации информационной образовательной среды для обучения информатике и ИКТ
	ПК-3.2. Использует образовательный потенциал	Умеет обосновывать и включать образовательный

	социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности	потенциал социокультурной среды региона, в том числе образовательные ресурсы в информационную образовательную среду и процесс обучения информатике и ИКТ; владеет умениями по проектированию электронных образовательных ресурсов по информатике и ИКТ, в том числе, для реализации дистанционных образовательных технологий и электронного обучения; владеет умениями представления результатов научно-исследовательской деятельности в информационно-образовательном пространстве с помощью современных цифровых инструментов
ПК-12: Способен использовать современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности	ПК-12.1 - Ориентируется в современных тенденциях развития цифровых технологий, выбирает технологии или программные средства для решения поставленных задач. ПК-12.2- Применяет при решении задач профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение и методы искусственного интеллекта	Знает современные тенденции развития цифровых технологий, выбирает технологии или программные средства для решения поставленных задач. Понимает принципы работы современного специализированного программного обеспечения и применяет информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; владеет навыками сборки схем устройств и программирования работы собранных устройств в виртуальном эмуляторе, а также в среде образовательной робототехнической

		платформы
--	--	-----------

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 3 з. е. 108 акад. ч.	ОФО, в астр. часах
Контактная работа:	24/0
Лекции/из них практическая подготовка	12/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	12/0
Самостоятельная работа	84
Формы контроля	
Зачет 10 семестр	да
Экзамен	
Зачет с оценкой	
Курсовая работа	нет

* 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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	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	Групповые консультации		
10 семестр								
1	Дополнительное образование как компонент педагогической системы. Нормативно-правовая база организации дополнительного образования. Цели и задачи дополнительного образования. Особенности разработки, утверждения и реализации программ в системе дополнительного образования детей.	ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2) ПК-12 (ПК-12.1, ПК-12.2)	2				10	Собеседование

2	Организация системы дополнительного образования по робототехнике. Система дополнительного образования по информатике: цели, задачи, содержание. Особенности организации дополнительного образования в области робототехники.	ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2) ПК-12 (ПК-12.1, ПК-12.2)	2				14	Собеседование
3	Устройство роботов. Состав, параметры и классификация роботов. Информационно-управляющая система роботов. Исполнительная система роботов. Сенсорная система роботов.	ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2) ПК-12 (ПК-12.1, ПК-12.2)	2	2			12	Собеседование
4	Проектирование средств робототехники. Постановка задачи проектирования средств робототехники. Особенности проектирования роботов. Методы проектирования средств робототехники.	ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2) ПК-12 (ПК-12.1, ПК-12.2)	2	2			14	Собеседование
5	Антропоморфные роботы. Антропоморфные роботы. Знакомство с малоразмерным антропоморфным роботом AR-101M. Микроконтроллеры и его характеристики. Сервоприводы, принцип работы. Датчики, подключаемые к роботу. Аккумуляторы. Включение, подключение и зарядка робота AR-101M.	ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2) ПК-12 (ПК-12.1, ПК-12.2)	2	2			10	Собеседование
6	Робототехнический набор Lego Mindstorms Education EV3. Состав набора Lego Mindstorms Education EV3. Изучение возможностей среды визуального программирования LEGO Mindstorms EV3. Блоки действий (зеленая палитра) LEGO Mindstorms EV3. Работа с датчиками в среде LEGO Mindstorms Education	ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2) ПК-12 (ПК-12.1, ПК-12.2)	2	2			14	Собеседование

	EV3. Операции с данными в среде LEGO Mindstorms Education EV3.						
7	Проектирование роботов на базе Arduino. Возможности и особенности платы Arduino. Программирование робота на базе Arduino. Среда Tinkercad – виртуальное моделирование и программирование устройств на базе Arduino. Цифровые выходы Arduino. Широтно-импульсная модуляция (ШИМ). Аналоговые входы платы Arduino и резистивные датчики. Проектирование устройств с датчиком температуры на базе Arduino. Программирование пьезодинамика и воспроизведение мелодий в проектах Arduino. Подключение и программирование семисегментного индикатора и ЖК-дисплея. Применение ультразвукового датчика в проектах Arduino. Виды и назначение двигателей в устройствах на базе Arduino.	ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2) ПК-12 (ПК-12.1, ПК-12.2)		4		10	Индивидуальное творческое задание
	ИТОГО за 5 семестр		12	12		84	
	ИТОГО		12	12		84	

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 (модуль) 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 практическим и 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. Дополнительное образование детей: история и современность: учеб. пособие для академического бакалавриата / отв. ред. А. В. Золотарева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 267 с.

2. История и теория дополнительного образования: учебное пособие для академического бакалавриата / Б. А. Дейч [и др.]; под редакцией Б. А. Дейча. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 335 с.

3. Никитина, Т. В. Образовательная робототехника как направление инженерно-технического творчества школьников: Учебное пособие / Никитина Т. В. – Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. – 171 с.

4. Основы робототехники: учебное пособие / В. С. Глухов, А. А. Дикой, Р. А. Галузов, И. В. Дикая. – Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2019. – 308 с.

5. Пономарева, Ю. С. Практикум по основам робототехники. Задачи для LEGO MINDSTORMS NXT и EV3: учебно-методическое пособие / Ю. С. Пономарева, Т. В. Шемелова. – Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. – 36 с.

6. Юревич Е.И. Основы робототехники / Е.И. Юревич. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Абраухова В. В. Педагогика в системе дополнительного образования детей и взрослых: учебное пособие / В. В. Абраухова. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 52 с. : ил.

2. Блум Д. Изучаем Arduino®: инструменты и методы технического волшебства / Джереми Блум – С-П.: БХВПетербург, 2017. – 336 с.

3. Гончаревич И. Ф. Основы робототехники. Механизмы выдвижения и поворота робота-погрузчика с пневмоприводом: Методические рекомендации / Гончаревич И. Ф. – Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2014. – 62 с.

4. Кулаков Д. Б. Роботы и робототехника: лабораторный практикум: учебное пособие / Д. Б. Кулаков, Б. Б. Кулаков. – Москва: Российский университет дружбы народов, 2018. – 124 с.

5. Методика непрерывного профессионального развития кадров сферы дополнительного образования детей: учебное пособие / А. В. Золотарева [и др.] ; под научной редакцией А. В. Золотаревой. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 239 с.

6. Образовательная и соревновательная робототехника в условиях реализации Федеральных государственных образовательных стандартов: учебно-методическое пособие / Авт.-сост. М.В. Кузьмина; КО ГОАУ ДПО «ИРО Кировской области». – Киров: 2019. – 159 с.

7. Проведение научно-ознакомительной практики с использованием модульной микропроцессорной платформы Arduino: учебно-методическое пособие / сост.: А. А. Афонин, А. С. Захаров; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2018. – 60 с.

8. Пшихопов В.Х., Медведев М.Ю., Костюков В.А., Гайдук А.Р., Федоренко Р.В., Гуренко Б.В., Крухмалев В.А., Медведева Т.Н. Проектирование роботов и робототехнических систем: Учебное пособие – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2014. – 196 с.

9. Рыбак, Л. А. Роботы и робототехнические комплексы: Учебное пособие / Рыбак Л. А. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 84 с.

10. Семакин И.Г. Преподавание базового курса информатики в средней школе: метод. пособие / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 540 с.

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

1. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Организация дополнительного образования» (электронный ресурс)

2. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Организация дополнительного образования» (электронный ресурс)

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

1 <http://engjournal.ru/catalog/machin/hydro/682.html> - Кулаков Б.Б., Кулаков Д.Б., Беляев В.В. Антропоморфные роботы как новая сфера применения гидроприводов. Инженерный журнал: наука и инновации, 2013, вып. 4.

2 <http://fea.ru/news/6245> - центр компьютерного инжиниринга СПбПУ

3 <http://genius.pstu.ru/joomla/> - открытый информационный социально-образовательный Портал «Одарённые дети России XXI века»

4 <http://zakon-ob-obrazovanii.ru> - Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года.

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.

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-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 учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
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, прочесть 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, прочесть 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):

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

- 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.