

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич  
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии  
Дата подписания: 17.06.2026 11:31:15  
Уникальный программный ключ:  
990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c600

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

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора института, кандидат  
технических наук, доцент

А.А. Порохня

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Основы кроссплатформенного программирования

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

09.03.03 Прикладная информатика  
Прикладная информатика в экономике  
2026  
очная<sup>1</sup>  
2

**Разработано**

Доцент департамента цифровых  
робототехнических систем и электроники  
(должность разработчика)  
Орлова А.Ю.  
Ф.И.О.

Ставрополь 2026 г.

<sup>1</sup> Здесь и далее не реализуемые формы обучения можно удалить

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: изучение современных технологий программирования для различных архитектур и платформ.

Задачи дисциплины:

- сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки по основам кроссплатформенного программирования;
- изучить этапы создания приложений в интегрированных средах разработки;
- показать основные характеристики исполняемого кода на различных платформах.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы кроссплатформенного программирования относится к факультативным дисциплинам. Ее освоение происходит во 2 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-2                          | ИД-1 ПК-2 разрабатывать прикладное программное обеспечение. | Разрабатывает прикладное программное обеспечение.                                                                   |
|                               | ИД-2 ПК-2, адаптировать прикладное программное обеспечение. | Адаптирует прикладное программное обеспечение.                                                                      |

### 4. Объем учебной дисциплины и формы контроля \*

|                                                     |                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| Объем занятий: всего: 2 з.е. 72 акад.ч.             | ОФО,<br>в акад. часах |
| <b>Контактная работа:</b>                           |                       |
| Лекции/из них практическая подготовка               | 16                    |
| Лабораторных работ/из них практическая подготовка   | 32                    |
| Практических занятий/из них практическая подготовка |                       |
| <b>Самостоятельная работа</b>                       | 24                    |
| <b>Формы контроля</b>                               |                       |
| Экзамен                                             |                       |
| Зачет                                               | 2 семестр             |
| Зачет с оценкой                                     |                       |
| Расчетно-графические работы                         |                       |
| Курсовые работы                                     |                       |
| Контрольные работы                                  |                       |

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

**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. | Синтаксис языка программирования С++. Отличия его от других языков.<br>1.Простейшая программа<br>2.Синтаксис языка С++<br>3.Отличия от других языков программирования | ПК-2                                | 2                                                                                             |                      |                     |                               | Собеседование                        |
| 2. | Основные операторы языка программирования С++<br>1.Операторы присваивания<br>2.Условные операторы<br>3.Операторы цикла                                                | ПК-2                                | 2                                                                                             |                      |                     |                               | Собеседование                        |
| 3. | Реализация функций на С++<br>1.Понятие подпрограммы<br>2.Функции на языке С++                                                                                         | ПК-2                                | 2                                                                                             |                      |                     |                               | Собеседование                        |

|     |                                                                                                                                                                                               |      |   |   |  |               |               |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|--|---------------|---------------|
| 4.  | Объектно-ориентированная модель Qt<br>1.Иерархия классов и объектная модель Qt.<br>2.Базовые возможности библиотеки Qt.                                                                       | ПК-2 | 2 |   |  | Собеседование |               |
| 5.  | Фундамент визуальных элементов управления<br>1.Обзор элементов управления и их свойств<br>2.Элементы управления содержимым                                                                    | ПК-2 | 2 |   |  |               | Собеседование |
| 6.  | Взаимодействие между объектами Qt<br>1.Сигнал, возвращающий значение<br>2.Функции для копирования свойств объекта                                                                             | ПК-2 | 2 |   |  |               | Собеседование |
| 7.  | Элементы управления в Qt<br>1.Сигналы и слоты<br>2.Именованное элементов управления                                                                                                           | ПК-2 | 2 |   |  |               | Собеседование |
| 8.  | Реализация паттерна модель/представление/контроллер в Qt<br>1.Нерадактируемые модели<br>2.Радаетируемые модели                                                                                | ПК-2 | 2 |   |  |               | Собеседование |
| 9.  | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПРОГРАММЫ НА C++. КОНСТАНТЫ И ПЕРЕМЕННЫЕ. КРОССПЛАТФОРМЕННАЯ СБОРКА ПРОГРАММ. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕДУР ОРГАНИЗАЦИИ ВВОДА И ВЫВОДА НА C++.</b> | ПК-2 |   | 4 |  |               | Собеседование |
| 10. | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАТОРА ВЫБОРА И ОРГАНИЗАЦИИ ВЕТВЛЕНИЯ НА C++</b>                                                                                                  | ПК-2 |   | 4 |  |               | Собеседование |
| 11. | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3. ИССЛЕДОВАНИЕ СРЕДСТВ СБОРКИ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ QT (QMAKE, CMAKE).</b>                                                                                           | ПК-2 |   | 4 |  |               | Собеседование |

|     |                                                                                                                   |      |    |    |  |    |               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|--|----|---------------|
| 12. | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4.<br/>ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ НА<br/>ОСНОВЕ QWIDGET</b>                                 | ПК-2 |    | 4  |  |    | Собеседование |
| 13. | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5.<br/>ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА<br/>ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИЛОЖЕНИЯ С<br/>ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ</b>       | ПК-2 |    | 4  |  |    | Собеседование |
| 14. | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6.<br/>ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА<br/>ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ<br/>УПРАВЛЕНИЯ</b>               | ПК-2 |    | 4  |  |    | Собеседование |
| 15. | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7.<br/>ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА<br/>ПРИМЕНЕНИЯ<br/>МОДЕЛИ/ПРЕДСТАВЛЕНИЯ/<br/>КОНТРОЛЛЕРА</b> | ПК-2 |    | 4  |  |    | Собеседование |
| 16. | <b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8.<br/>ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТОКОВ И<br/>ФАЙЛОВ</b>                                              | ПК-2 |    | 4  |  |    | Собеседование |
|     | <b>ИТОГО</b>                                                                                                      |      | 16 | 32 |  | 24 |               |

## **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 заверченный раздел.

Лекционный материал посвящен 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.Кауфман В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 464 с. - ISBN: 978-5-94074-622-5

2.Харин В. Н., Кущева И. С. Информатика. Языки программирования. В 2-х ч. Ч. II. Программирование приложений в среде Microsoft QBX. Учебное пособие. -Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2013. - 127 с. - ISBN: 978-5-7994-0281-5.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Харин В. Н., Кущева И. С. Информатика. Языки программирования. В 2-х ч. Ч. I. Основные понятия языков программирования. Учебное пособие - Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2013. - 79 с. - ISBN: 978-5-7994-0281-5

2. Шилдт, Г. Теория и практика C++ : пер. с англ. / Герберт Шилдт. - СПб. : BHV-Петербург, 2014. - 416с. - ISBN 0-07-882209-2. - ISBN 5-7791-0029-2

3.Вирт, , Н. Алгоритмы и структуры данных : пер. с нем. - М. : Мир, 2014. - 360 с. - ISBN 5-03-001045-9. - ISBN 0-13-022005-1 (англ.).

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

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по учебной дисциплине «Основы кроссплатформенного программирования».

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

1. Библиоклуб.РУ // ЭБС «Университетская библиотека ОНЛАЙН»: [сайт]. — URL: (дата обращения: 12.02.2024).

2. Доступ к базам данных. — Текст: электронный // Цифровая платформа «EastView»: [сайт]. — URL: (дата обращения: 12.02.2024).

3. Интеллектуальный поиск. — Текст: электронный // Сайт Европейского патентного ведомства в сервисе Espacenet: [сайт]. — URL: (дата обращения: 12.02.2024).

4. Лань. Электронно-библиотечная система — Текст: электронный // Консорциум сетевых электронных библиотек ЭБС «Лань»: [сайт]. — URL: (дата обращения: 04.02.2024).

5. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART // ЭБС IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 12.02.2024).

6. ЭБС «Юрайт». — Текст: электронный // Юрайт. Образовательная платформа: [сайт]. — URL: (дата обращения: 12.02.2024).

7. ЭБС IPRbooks. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: (дата обращения: 12.02.2024).

**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 - <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|

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.                                                                                                                                                                          |
| Практические <sup>2</sup> занятия | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа укомплектована специализированной мебелью и техническими 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                                                                                   |

<sup>2</sup> Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

## **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):

- 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.