

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1155879	Инженерная графика, алгоритмизация и программирование для профессиональной деятельности

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Радиотехника 2. Инфокоммуникационные технологии и системы связи 3. Конструирование и технология электронных средств 4. Управление в технических системах	Код ОП 1. 11.03.01/33.01 2. 11.03.02/33.01 3. 11.03.03/33.01 4. 27.03.04/33.01
Направление подготовки 1. Радиотехника; 2. Инфокоммуникационные технологии и системы связи; 3. Конструирование и технология электронных средств; 4. Управление в технических системах	Код направления и уровня подготовки 1. 11.03.01; 2. 11.03.02; 3. 11.03.03; 4. 27.03.04

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Коберниченко Виктор Григорьевич	кандидат технических наук, доцент	Профессор	Департамент радиоэлектроники и связи
2	Мительман Юрий Евгеньевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	радиоэлектроники и телекоммуникаций

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Инженерная графика, алгоритмизация и программирование для профессиональной деятельности

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль является практико-ориентированным, интерактивным введением в профессиональную деятельность студентов первого курса, начинающих обучение в УрФУ. Обучение направлено на формирование компетенций в области профессиональной деятельности, самоорганизации и саморазвития с целью дальнейшего применения полученных знаний и умений в решении конкретных практических задач. Модуль состоит из трех дисциплин – «Введение в специальность», «Компьютерная и инженерная графика», «Алгоритмизация и программирование», и направлен на приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин образовательной программы и подготовку студентов к выполнению задач профессиональной деятельности. Цель обучения – расширить кругозор и познакомить обучающихся с современными информационными технологиями, приемами алгоритмизации и программирования, средствами компьютерной и инженерной графики. Освоение модуля направлено, в том числе на формирование компетенций в области применения компьютерных технологий, необходимых для решения профессиональных практических задач. Студенты знакомятся с видами будущей профессиональной деятельности, приобретают понимание сущности и значения информатизации в обществе. Изучение модуля способствует формированию информационной грамотности. Дисциплины модуля могут быть реализованы в смешанной и традиционной технологии. Реализация дисциплин модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус «ЭОР УрФУ» и размещенных на образовательной платформе УрФУ, включая учебные пособия, презентации, задания и тесты.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Компьютерная и инженерная графика	3
2	Введение в специальность	3
3	Алгоритмизация и программирование	3
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

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

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Алгоритмизация и программирование	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	<p>З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p> <p>Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования</p>
	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	<p>З-1 - Классифицировать основные виды и формы организационно-технической и проектной документации, используемые в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации</p> <p>П-3 - Выполнять задания в области профессиональной деятельности, следуя требованиям технической проектной и эксплуатационной документации</p>
	ПК-3 - Способен разрабатывать и тестировать программное обеспечение для современных радиоэлектронных устройств	<p>З-3 - Изложить методы тестирования программного обеспечения для цифро-аналоговых радиоэлектронных устройств</p> <p>У-1 - Выбирать оптимальные варианты построения разрабатываемого программного обеспечения и схем управления, обеспечивающие минимальное количество ошибок и максимальную надёжность</p>

	(Конструирование и технология электронных средств)	У-2 - Систематизировать информацию для решения задач программирования на языках высокого уровня
	ПК-3 - Способен спроектировать и исследовать электронные средства и системы (Радиотехника)	3-4 - Характеризовать языки программирования и языки поведенческого описания У-9 - Систематизировать информацию для составления блок-схем алгоритмов и текстов программ П-6 - Осуществлять обоснованный выбор языков, систем и инструментальных средств программирования в профессиональной деятельности
Введение в специальность	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	3-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества 3-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	3-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения) Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы
	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов,	3-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых

	систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов Д-1 - Проявлять самостоятельность и творчество при решении поставленной задачи
Компьютерная и инженерная графика	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации У-1 - Определить необходимый для решения задач профессиональной деятельности набор технической проектной и эксплуатационной документации У-2 - Учитывать требования основных нормативных документов и справочные данные при разработке и оформлении технической, проектной и эксплуатационной документации в области профессиональной деятельности У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями П-1 - Оформлять и согласовывать техническую проектную и эксплуатационную документацию П-2 - Контролировать соответствие разрабатываемой документации действующим нормативным требованиям

1.5. Форма обучения

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерная и инженерная графика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Семенова Наталья Владимировна	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	инженерной графики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиозлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Семенова Наталья Владимировна, Заведующий кафедрой, инженерной графики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Инженерная графика	
P1.T1	Общие правила выполнения и оформления конструкторских документов	Цели, задачи и роль дисциплины в системе общей подготовки. Понятие о ЕСКД. Виды конструкторских документов. Правила выполнения и оформления конструкторских документов.
P1.T2	Изображения.	Виды, разрезы, сечения.
P1.T3	Рабочий чертеж.	Содержание. Правила оформления.
P1.T4.	Виды соединений.	Виды соединений. Изображение на чертеже.
P1.T5	Создание комплекта конструкторских документов.	Спецификация. Сборочный чертеж. Рабочий чертеж.
P1.T6	Схемы. Общие правила выполнения и оформления.	Схемы. Виды и типы. Общие правила выполнения и оформления. Схема электрическая принципиальная.
P2	Компьютерная графика	
P2.T1	Основы компьютерной графики. Создание шаблона чертежа.	Общие сведения о программе. Интерфейс. Команды построения и редактирования графических примитивов. Шаблон чертежа.

P2.T2	Основы геометрического моделирования.	3D моделирование изделия.
P2.T3	Создание изображений с использованием компьютерных технологий	Создание ортогонального чертежа на основе 3D модели.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Формирование информационной культуры в сети интернет	дистанционное образование	Технология образования в сотрудничестве	ОПК-5 - Способен разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	З-3 - Кратко изложить возможности пакетов прикладных программ, освоенным за время обучения, для разработки и оформления технической, проектной эксплуатационной документации У-3 - Применять современные компьютерные технологии для подготовки технической, проектной и эксплуатационной документации в соответствии с действующими нормативными требованиями
	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы		
		Технология анализа образовательных задач		

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная и инженерная графика

Электронные ресурсы (издания)

1. Конакова, И. П.; Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие.; Издательство Уральского

университета, Екатеринбург; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275737> (Электронное издание)

2. Попова, Г. Н.; Машиностроительное черчение : справочник.; Политехника, Санкт-Петербург; 2011; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129563> (Электронное издание)

3. ; Инженерная графика : учебное пособие.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271503> (Электронное издание)

4. Семенова, Н. В.; Инженерная графика : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275945> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Чекмарев, А. А.; Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата студентов немашиностроительных специальностей.; Юрайт, Москва; 2015 (100 экз.)

2. Семенова, Н. В., Понетаева, Н. Х.; Инженерная графика : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 210400.62 - Радиотехника, 210700.62 - Информационные технологии и системы связи, 211000.62 - Конструирование и технология электронных средств, 220400.62 - Управление в технических системах, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника, 230400.62 - Информационные системы и технологии, 261700.62 - Технология полиграфического и упаковочного производства; по программе специалитета по направлениям 090302.65 - Информационная безопасность телекоммуникационных систем, 210601.65 - Радиоэлектронные системы и комплексы.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2014 (73 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронный учебный курс "Инженерная графика" https://learn.urfu.ru/subject/index/card/subject_id/513.

2. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

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

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов <https://docs.cntd.ru/document>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная и инженерная графика

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
-------	--------------	---	---

1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>AutoCAD 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>AutoCAD 2014</p> <p>КОМПАС-3D v. 19</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в специальность

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Коберниченко Виктор Григорьевич	к.т.н., доцент	профессор	департамент радиоэлектроники исвязи
2	Цветков Александр Владимирович	кандидат технических наук, доцент	Профессор	Школа бакалавриата

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Коберниченко Виктор Григорьевич, профессор, департамент радиоэлектроники и связи**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

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

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

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

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Организация высшего образования в области электроники, радиотехники и систем связи	Правовые основы высшего образования: Конституция РФ об образовании, Закон РФ «Об образовании». Направления подготовки и специальности. Содержание федерального государственного образовательного стандарта. Организация учебного процесса в университете. Общая структура учебного плана. Индивидуальные образовательные траектории и проектное обучение. Научно-исследовательская работа студентов. Студенческие общественные организации и общественная деятельность.
2	Исторические этапы развития радиоэлектроники и подготовка профессиональных кадров	Начало радиотехники в России. Изобретение А.С. Попова. Истоки и предшественники: Х.Эрстед, М.Фарадей, Д.Максвелл, Г.Герц. Анализ развития радиотехники и электроники в историческом аспекте: этапы, элементная база, решаемые задачи и применения, технический уровень и схемотехнические решения, диапазоны электромагнитных волн, основные достижения и научно-технические открытия. История развития высшего образования в области радиотехники в России и в регионе. ИРИТ - РТФ. Научные школы.
3	Введение в радиотехнику и радиотехнические системы	Общие понятия о передаче информации: информация, сообщение, сигнал. Виды модуляции. Математические модели и классификация сигналов и систем. Спектр сигнала. Линии и каналы связи. Многоканальные системы связи. Принципы

		разделения каналов. Классификация информационных радиосистем.
4	Развитие профессиональной отрасли	Организационная структура и основные предприятия отрасли. Тенденции развития отрасли. Бренды.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология образования в сотрудничестве Технология самостоятельной работы	ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

Авторы:

- **Цветков Александр Владимирович, Профессор, Школа бакалавриата**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

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

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

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

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Потребность в подготовке специалистов по направлению «Управление в технических системах». Формы подготовки, имеющиеся в УрФУ.
P2	Законодательная база высшего образования	Правовые основы высшего образования: Конституция РФ об образовании, Закон РФ «Об образовании». Права и обязанности студентов. Организация высшего образования в РФ. Единое образовательное пространство в РФ. Лицензирование, аккредитация и аттестация ВУЗов. Ступени образования. Направления подготовки и специальности. Бакалавры, специалисты, магистры. Подготовка научных кадров высшей квалификации: аспирантура и докторантура. Содержание федерального государственного образовательного стандарта. Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (СУОС).
P3	Планирование и организация учебного процесса в университете	Общая характеристика образовательной программы (ОХОП), Учебный план направления, его структура: график учебного процесса, бюджет времени, план учебного процесса, практики и итоговая государственная аттестация. Рабочий план группы на конкретный учебный год. Порядок сдачи зачетов и экзаменов. Прохождение практик. Модульная структура учебного плана. Краткая характеристика циклов дисциплин. Взаимосвязь учебных дисциплин. . Организация учебного процесса. Используемые технологии обучения. Контроль работы и знаний студентов. Работа студентов на аудиторных занятиях. Конспектирование лекций. Особенности работы в лабораториях. Планирование и организация самостоятельной работы студентов. Научно-исследовательская работа студентов.
P4	Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Институт радиоэлектроники и информационных технологий-РТФ	История создания и развития УрФУ. Посещение музея УрФУ. Устав УрФУ. Структура управления. История создания радиотехнического факультета, начиная с 1952 года. Подготовка студентов по специальности «Автоматика и управление в технических системах» («Автоматика и телемеханика») и переход на подготовку бакалавров по направлению "Управление в технических системах". Традиции ИРИТ-РТФ.
P5	Исторические этапы развития отрасли и подготовка профессиональных кадров	Анализ развития автоматике и электроники в историческом аспекте: этапы, элементная база, решаемые задачи и применения, технический уровень и схемотехнические решения, основные достижения и научно-технические

		<p>открытия. История развития высшего образования в области автоматике в России и в регионе.</p> <p>Информатика и вычислительная техника и их роль в развитии цивилизации. Автоматизация обработки информации. Информационные системы в различных сферах деятельности. Компьютерные системы и технологии и их применение в отрасли профессиональной деятельности. Организационная структура и основные предприятия отрасли. Тенденции развития отрасли.</p>
Р6	Оформление студенческих работ	<p>Основные требования к оформлению студенческих работ в соответствии со стандартами. Примеры оформления работ разного вида: реферат по дисциплине, отчет по лабораторной работе, расчетно-графическая работа, отчеты по практике и учебно-исследовательской работе, пояснительные записки. Требования к презентациям и докладам.</p>
Р7	Внеучебная работа студентов	<p>Внеучебная работа в рамках направления: участие в предметных олимпиадах и олимпиадах по специальности различного уровня, конкурсах. Занятие спортом и участие в художественной самодеятельности</p>

1.5. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	<p>Технология образования в сотрудничестве</p> <p>Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>

1.6. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в специальность

Электронные ресурсы (издания)

1. Блохин, А. В., Гусева, О. А.; У истоков изобретения радио : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/106336.html> (Электронное издание)
2. Шамшур, В. И., Сабецкий, Н. А.; А. С. Попов и советская радиотехника : научно-популярное издание.; Военное издательство Военного министерства Союза ССР, Москва; 1952; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447076> (Электронное издание)
3. Шаров, В. И.; Радиотехника; Государственная типография "Ленинградская правда", Москва, Ленинград; 1934; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241282> (Электронное издание)
4. Максина, Е. Л.; Радиотехника : учебное пособие.; Научная книга, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/81047.html> (Электронное издание)
5. Першин, И. М.; Управление в технических системах. Введение в специальность : учебное пособие.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457553> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Литвинов, Б. В.; Основы инженерной деятельности : Курс лекций.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2000 (34 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. На знамени нашем — великий Попов : исторический очерк об Институте радиоэлектроники и информационных технологий для выпускников 2021 года : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 210300, 210302 — Радиотехника, 230201 — Информационные системы и технологии в УрФО / О. А. Гусев, С. Т. Князев ; ответственный редактор О. А. Гусев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. — Екатеринбург: АО «ИПП «Уральский Рабочий», 2021. — 688 с. — Текст : непосредственный. <https://elar.urfu.ru/handle/10995/106087>

Материалы для лиц с ОВЗ

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

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Федеральный портал. Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в специальность

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет Мультимедийный проектор	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет Мультимедийный проектор	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Алгоритмизация и программирование

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Долматов Андрей Геннадьевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент радиоэлектроники и связи
2	Иванов Олег Юрьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент радиоэлектроники и связи
3	Саблина Наталья Григорьевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент радиоэлектроники и связи
4	Титаев Александр Анатольевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Иванов Олег Юрьевич, Доцент, Департамент радиоэлектроники и связи
- Саблина Наталья Григорьевна, Старший преподаватель, Департамент радиоэлектроники и связи

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

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

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

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
001	Основы технологии программирования. Знакомство со средой разработки	Этапы создания программного продукта. Понятие технологии программирования. Исторические этапы развития технологий программирования. Сравнительный анализ и классификация языков программирования. Язык программирования C++, назначение и возможности. Понятие алгоритма программы, свойства алгоритмов. Схемы алгоритмов, Условные обозначения и правила построения. Среда разработки: назначение, возможности, особенности интерфейса, технология работы
002	Основы языка C++, основные операции.	Алфавит языка. Базовые и дополнительные конструкции. Лексемы языка: идентификаторы, константы, переменные, комментарии и текстовые константы. Структура программы.

		<p>Простые типы данных. Диапазон и точность представления данных. Представление символов (ASCII коды). Модификаторы типов, байты, слова.</p> <p>Операции языка: арифметические, присваивания, логические и отношения, поразрядные. Правила приведение типов. Приоритеты операций. Стандартные математические функции. Функции ввода-вывода данных. Форматный ввод-вывод.</p>
003	Виды алгоритмов	<p>Виды алгоритмов: линейные алгоритмы, разветвляющиеся, циклические. Реализация разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор. Комбинации логических операций. Составной оператор. Операторы варианта и перехода. Циклические алгоритмы. Оператор цикла с параметром, с предусловием и с постусловием. Вложенные циклы</p>
004	Составные типы данных	<p>Одномерные и многомерные массивы. Объявление массива. Индексы, диапазон значений. Датчики случайных чисел. Программа заполнения массива случайными числами с последующей сортировкой по убыванию (возрастанию). Указатели. Динамическое выделение памяти. Строки (символьные массивы). Операции над символами. Операции над строками: редактирование и преобразование. Комбинированные типы (структуры). Объединение данных разного типа, обращение к полям структур.</p>
005	Работа с файлами.	<p>Работа с файлами. Указатель на файл. Бинарные и текстовые файлы. Функции открытия, чтения, записи, добавления данных в файл. Прямой и последовательный доступ к данным.</p>
006	Структурное программирование. Функции. Отладка программ.	<p>Понятие функции. Объявление, описание, вызов функции. Обмен информацией между функциями: формальные и фактические параметры, передача данных по значению и по ссылке. Локальные и глобальные переменные, области видимости переменных. Рекурсивные функции.</p> <p>Принципы отладки программ, программы отладчиков. Интерфейс с программой-отладчиком из среды разработки.</p>
007	Объектно-ориентированное программирование	<p>Классы и объекты в C++. Инкапсуляция данных и методов класса. Конструкторы и деструкторы. Доступ к элементам класса. Дружественные классы и функции. Наследование классов. Контроль доступа. Виртуальные функции и полиморфизм</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	дистанционное образование	Технология «Портфолио»	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи,	Д-1 - Способность к самообразованию,

	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	работ» Технология самостоятельной работы	относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования
--	--	---	---	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

Авторы:

- **Титаев Александр Анатольевич, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматизи**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

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

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

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

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Типы данных языка C++	Битовый тип. Целочисленные типы. Вещественные типы. Переполнение. Хранение отрицательных чисел. Понятие переменной. Атрибуты переменной
2	Техника программирования	Этапы создания программы: написание кода, компиляция, компоновка, отладка. Неструктурное и структурное программирование. Управляющие конструкции: последовательность, ветвление, цикл. Реализация этих конструкций на языке C++
3	Циклы и операции	Типы циклов: с предусловием и постусловием. Операции. Группы операций: арифметические, сравнения, логические, поразрядные, сдвиги, преобразования типов
4	Ввод и вывод на консоль и в файл	Понятие консоли. Использование операций консольной библиотеки C++ iostream. Типовые случаи ввода и вывода.

		Использование консольной библиотеки C stdio.h. Работа с файлами с помощью библиотеки fstream.
5	Массивы	Понятие и работа с массивами. Сложность алгоритмов обработки массивов. Сортировка массива: вставкой, пузырьковая, слиянием. Сортировка подсчетом. Поиск элемента в массиве. Двоичный поиск.
6	Указатели	Работа с адресами и указателями. Операции взятия адреса и разыменования. Арифметика указателей. Передача параметра в функцию по значению и по указателю. Использование указателей при работе с массивами.
7	Динамическая память	Виртуальное адресное пространство программы. области кода, данных, стека и кучи. Выделение и освобождение памяти динамически. Работа с памятью через указатели. Выделение памяти под одномерный и двумерный массивы.
8	Функции	Описание функции. Атрибуты функции: заголовок, тело. Параметры функции. Передача параметров по значению и по указателю. Способы возвращения значений из функции. Рекурсия. Группирование функций в отдельные файлы. Заголовочные файлы. Пространства имен.
9	Векторы	Работа с динамическим массивом из библиотеки STL vector. Методы класса vector. Распределение и управление занимаемой памятью. Итераторы. Работа с итераторами.
10	Строки	Работа со строками средствами языка C++. Класс string. Методы класса string. Работа со строками средствами языка C. Кодировки.
11	Структуры	Понятие структуры. Создание и использование структур.
12	Стек. Очередь. Множество	Знакомство с шаблонными классами из библиотеки STL: стек, очередь множество. Методы каждого класса. Приемы работы и области использования. Использование итератора для доступа к элементам контейнера.
13	Ассоциативный массив	Реализация ассоциативного массива map в библиотеке STL. Методы класса map. Создание и использование ассоциативного массива для хранения больших объемов данных.
14	Введение в ООП	Переход от структурного программирования к объектно-ориентированному. Понятие класса. Преимущества ООП.

1.5. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология позиционного образования Технология	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к	Д-1 - Способность к самообразованию, к

		самостоятельной работы	профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования
--	--	------------------------	---	---

1.6. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмизация и программирование

Электронные ресурсы (издания)

1. Белоцерковская, И. Е.; Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935> (Электронное издание)
2. Лубашева, Т. В.; Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463632> (Электронное издание)
3. Кирнос, В. Н.; Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке С++ : учебно-методическое пособие.; Эль Контент, Томск; 2013; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651> (Электронное издание)
4. Подбельский, В. В.; Практикум по программированию на языке Си : учебное пособие.; Финансы и статистика, Москва; 2004; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220972> (Электронное издание)
5. Подбельский, В. В.; Язык С . Решение задач : учебное пособие.; Финансы и статистика, Москва; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445967> (Электронное издание)
6. Подбельский, В. В.; Язык С . Базовый курс : учебное пособие.; Финансы и статистика, Москва; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445969> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Павловская, Т. А., Щупак, Ю. А.; С/С ++. Программирование на языке высокого уровня. Структурное программирование : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника".; Питер, Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород [и др.]; 2002 (38 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронный учебный курс "Алгоритмизация и программирование". <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=1525>

Материалы для лиц с ОВЗ

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

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа» <http://www.biblioclub.ru/>
2. Техническая документация Microsoft <https://docs.microsoft.com/ru-ru/documentation/>
3. Документация QT <https://doc.qt.io/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмизация и программирование

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p> <p>Мультимедийный проектор</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Программы информационно-коммуникационных технологий MS Teams, Zoom</p> <p>Qt фреймворк для разработки кроссплатформенного программного обеспечения на языке программирования C++, Visual C++ для Visual Studio</p>
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Программы информационно-коммуникационных технологий MS Teams, Zoom</p> <p>Qt фреймворк для разработки кроссплатформенного программного обеспечения на языке программирования C++, Visual C++ для Visual Studio</p>