

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
1155838	Алгоритмы и анализ сложности

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Информатика и вычислительная техника 2. Прикладная информатика 3. Программная инженерия	Код ОП 1. 09.03.01/33.01 2. 09.03.03/33.01 3. 09.03.04/33.01
Направление подготовки 1. Информатика и вычислительная техника; 2. Прикладная информатика; 3. Программная инженерия	Код направления и уровня подготовки 1. 09.03.01; 2. 09.03.03; 3. 09.03.04

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Константин Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике
2	Корнякова Елена Михайловна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	интеллектуальных информационных технологий

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Алгоритмы и анализ сложности

1.1. Аннотация содержания модуля

В рамках модуля «Алгоритмы и анализ сложности» студенты познакомятся с основными алгоритмами и методами оценки их сложности. Кроме того, студенты познакомятся с основными методиками создания новых алгоритмов. Навыки оценки и создания алгоритмов, студенты будут закреплять в рамках практических работ. Прохождение данной дисциплины позволит студентам подготовиться к осознанной и активной работе в отрасли информационных технологий.

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	Алгоритмы и анализ сложности	3
ИТОГО по модулю:		3

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
Алгоритмы и анализ сложности	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной

		<p>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>
	<p>ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям</p> <p>(Информатика и вычислительная техника)</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p>
	<p>ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям</p> <p>(Информатика и вычислительная техника)</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p>

	<p>ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям</p> <p>(Прикладная информатика)</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p>
	<p>ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям</p> <p>(Прикладная информатика)</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p>
	<p>ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых</p>

<p>разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям</p> <p>(Прикладная информатика)</p>	<p>программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p>
<p>ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям</p> <p>(Программная инженерия)</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p>
<p>ПК-1 - Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям</p> <p>(Программная инженерия)</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p>

1.5. Форма обучения

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Алгоритмы и анализ сложности

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Константин Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики
2	Корнякова Елена Михайловна		Старший преподавате ль	Интеллектуальны х информационных технологий

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

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Аксенов Константин Александрович, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматике
- Корнякова Елена Михайловна, Старший преподаватель, Интеллектуальных информационных технологий

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	Основные структуры данных	Понятие структуры данных, формы представления различных видов данных
2	Основные алгоритмы	Понятие алгоритма. Рассмотрение основных алгоритмов: целочисленные алгоритмы, алгоритмы на графах, алгоритмы поиска и сортировки, алгоритмы с матрицами
3	Основы анализа сложности алгоритмов	Основы анализа сложности алгоритмов. Приемы и способы анализа алгоритмов. Анализ сложности некоторых классических алгоритмов. Сравнение алгоритмов
4	Основные способы построения алгоритмов	Способы построения алгоритмов. Разработка алгоритмов

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональн	целенаправленна	Технология	ОПК-2 - Способен	Д-1 - Способность

ое воспитание	я работа с информацией для использования в практических целях	самостоятельной работы	формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования
---------------	---	------------------------	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмы и анализ сложности

Электронные ресурсы (издания)

1. Седжвик, Р., Р.; Алгоритмы на С++ : курс лекций.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164> (Электронное издание)
2. Хиценко, В. П.; Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573790> (Электронное издание)
3. Мейер, , Б.; Инструменты, алгоритмы и структуры данных : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102012.html> (Электронное издание)
4. Вирт, , Ткачева, , Ф. В.; Алгоритмы и структуры данных; Профобразование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/88753.html> (Электронное издание)
5. Алексеев, В. Е.; Графы и алгоритмы: структуры данных. Модели вычислений : курс лекций.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428827> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии. <http://window.edu.ru/catalog>
2. Интернет-Университет Информационных Технологий. <http://www.intuit.ru/>
3. Портал информационно-образовательных ресурсов. <https://study.urfu.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. Зональная научная библиотека УРФУ. <http://lib.urfu.ru>
2. Библиотека В. Г. Белинского. <http://book.uraic.ru/>
3. Научная электронная библиотека elibrary. <http://elibrary.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритмы и анализ сложности

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	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<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>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES