

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Рукович Александр Владимирович
 Должность: Директор
 Дата подписания: 27.06.2021
 Уникальный программный ключ:
 f45eb7c44954саас05еа7d4f32eb8d7d6b3cb96ае6d9b4bda094afddaffb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «СЕВЕРОВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
 Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра математики и информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ИТ-РЕШЕНИЙ

для программы бакалавриата
 по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
 Направленность программы: Электрооборудование и электрохозяйство предприятий
 организаций и учреждений
 Форма обучения: заочная

Автор: Юданова В.В., ст. преподаватель кафедры МиИ, e-mail: udanov_sb@mail.ru

<p>РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры МиИ _____ /Е.О. Агабабян И.о. заведующего кафедрой МиИ _____ /В.М. Самохина протокол № 10 от «14» 05 2021г.</p>	<p>ОДОБРЕНО Представитель кафедры ЭПиАПП _____ /Н.В. Дик И.о. заведующего кафедрой ЭПиАПП _____ /А.В. Рукович протокол № 18 от «18» 05 2021г.</p>	<p>ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____ / Саввинова М « del » 05 2021 г.</p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____ / Л.А. Яковлева протокол УМС № 8 от «24» 05 2021 г.</p>		<p>Зав. библиотекой _____ / Юданова В.В. « 24 » 05 2021 г.</p>



Нерюнгри 2021

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Основы программирования ИТ-решений
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение возможностей создания программных решений с применением современных средств разработчика.

Краткое содержание дисциплины: Понятие объектно-ориентированного подхода в программировании. Объект, класс и методы. Фундаментальные принципы объектно-ориентированного подхода: абстракция данных, инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Архитектурная схема .NET Framework. Возможности среды Common Language Runtime. Понятие пространства имен. Приложения Windows Forms. Основные понятия языка программирования C#. Объекты и классы в C#. Ссылочные типы.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен обеспечивать функционирование технологического процесса электротехнического и электроэнергетического оборудования	ПК-1.1 Рассчитывает режимы работы объектов профессиональной деятельности ПК-1.2 Использует технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса ПК-1.3 Определяет параметры оборудования объектов профессиональной деятельности ПК-1.4 Владеет методами обеспечения требуемых режимов и параметров технологического процесса по заданной методике	Знать: методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач для сопровождения функционирования объектов профессиональной деятельности; современные средства разработки и анализа соответствующих программных решений на языках высокого уровня. Уметь: выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программных решений в различных операционных системах и средах; составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные. Владеть: методологией и навыками решения научных и практических задач в области своей профессиональной деятельности с возможностью программирования на языках высокого уровня.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Курс изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной	для которых содержание данной дисциплины (модуля)

			дисциплины (модуля)	выступает опорой
Б1.В.ДВ.0 2.02	Основы программирования ИТ-решений	4	Б1.О.17 Информатика Б1.В.09 Программные средства профессиональной деятельности	Б2.В.03(П) Производственная практика: Научно- исследовательская работа

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплин в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. БП-ЭО-21(5)):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.02.02 Основы программирования ИТ-решений	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения		
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Расчетно-графическая работа, семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	2 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	72	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	15	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	4	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	-	-
- лабораторные работы	8	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	53	
№3. Количество часов на зачет	4 (зачет)	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Введение в объектно-ориентированную технологию разработки программных решений	23	2	-	-	-	4	-	-	-	1	16(ЛР)
Основы объектного программирования на С#	45	2	-	-	-	4	-	-	-	2	16 (ЛР) 21 (СРС)
Зачет	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Всего часов	72	4	-	-	-	8	-	-	-	3	53+4

Примечание: ЛР-подготовка к лабораторным работам, СРС– выполнение самостоятельной работы

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Введение в объектно-ориентированную технологию разработки программных решений

Понятие объектно-ориентированного подхода в программировании. Объект, класс и методы. Фундаментальные принципы объектно-ориентированного подхода: абстракция данных, инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Архитектурная схема .NET Framework. Возможности среды Common Language Runtime. Понятие пространства имен. Приложения Windows Forms.

Тема 2. Основы объектного программирования на С#

Язык программирования С# и его система типов. Арифметические действия и стандартные функции. Синтаксис основных конструкций. Объект, класс, свойства и методы в С#.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине Содержание СРС

²Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Введение в объектно-ориентированную технологию разработки программных решений	Подготовка к лабораторному занятию	16ч	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий.
2	Основы объектного программирования на С#	Подготовка к лабораторному занятию Выполнение самостоятельной работы	16ч 21ч	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. Отчет о выполнении самостоятельной работы.
	Всего часов		53ч	

Работа на лабораторном занятии

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к лабораторным занятиям. Критериями оценки работы на лабораторных занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение практических заданий, знание терминологии.

Максимальный балл, который студент может набрать на лабораторном занятии - 15 баллов.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа проверяет знание студентов по изученному разделу. Может представлять собой задания, направленные на проверку навыков студентов в применении основ программирования в профессиональной деятельности.

Темы самостоятельных работ

1. Историческая справка по ЯП С#
2. Явные и неявные преобразования типов
3. Класс Math и его методы
4. Класс Random и его методы
5. Цикл foreach и его применение

Критерии оценки:

0 баллов – самостоятельная работа не выполнена.

1-10 баллов – демонстрирует, лишь поверхностный уровень выполнения работы, в содержании выполнения задания допущены принципиальные ошибки, путается в понятиях, на заданные вопросы отвечает нечетко и неполно. Указанные недостатки должны быть позднее ликвидированы, в рамках установленного преподавателем графика.

11-20 баллов – ставится при условии, если студент демонстрирует ниже среднего уровень выполнения работы, в содержании выполнения задания допущены принципиальные ошибки, путается в понятиях, на заданные вопросы отвечает нечетко и неполно. Указанные недостатки должны быть позднее ликвидированы, в рамках установленного преподавателем графика.

21-30 баллов – ставится тогда, когда студент выполнил работу, твердо знает материал, но дает не точные ответы на заданные вопросы, в содержании выполнения задания допущены не принципиальные ошибки, которые должны быть позднее ликвидированы в ходе промежуточной аттестации.

31-40 баллов – ставится тогда, когда студент выполнил работу, показан высокий уровень освоения студентом учебного материала, содержание выполнения задания не содержит ошибок или допущены неточности, которые были устранены после замечаний, в работе присутствуют четкие и обоснованные выводы.

**5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Рейтинговый регламент по дисциплине:**

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Лабораторное занятие	4 ЛР*8ч=32ч	4 ЛР*10б=40б	4ЛР*15б=60б	знание теории; выполнение практического задания
2	Самостоятельная работа	21ч	20б	40б	в виде отчета по выполнению СР
	Итого:	53ч	60б	100б	

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по
дисциплине**

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-1 Способен обеспечивать функционирование технологического процесса электротехнического и электроэнергетического оборудования Индикаторы ПК-1.1 Рассчитывает режимы работы объектов профессиональной деятельности ПК-1.2 Использует технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса ПК-1.3 Определяет параметры оборудования объектов профессиональной деятельности ПК-1.4 Владеет методами	знать: классификацию, функции и этапы эволюции информационных технологий; аппаратную и программную платформы информационных технологий; теоретические основы технологий обработки текста, графики, аудио- и видеoinформации, средства сетевых технологий, уметь: применять средства программного обеспечения информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности по созданию и обработке текстовых документов, информационных массивов данных в электронных таблицах, по моделированию и проектированию графических объектов, по работе с мультимедийными объектами средствами презентаций.	Высокий	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения нестандартных заданий с использованием инструментария современных ИТ. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения в условиях своей профессиональной деятельности	зачтено
		Базовый	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые были разобраны на практических занятиях с преподавателем. Обучаемый владеет терминологией, знаниями, умениями и навыками в применении информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	зачтено
		Минимальный	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению практических и теоретических заданий в полном соответствии с образцом,	зачтено

обеспечения требуемых режимов и параметров технологического процесса по заданной методике	владеть: навыками практического использования современных программно-технических средств для работы с информационными потоками в своей профессиональной деятельности		данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем. Имеются ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучаемый не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.	
		Не освоены	Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. Отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию инструментария ИТ для решения задач в профессиональной деятельности и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.	незачтено

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4)
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	В соответствии с п. 5.13 Положения о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, зачет «ставится при наборе 60 баллов». Таким образом, процедура зачета не предусмотрена.

Шкалы оценивания результатов	-
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий студенту необходимо набрать не менее 60 баллов, чтобы получить зачет.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экз. в библиотеке СВФУ	Электронные издания: точка доступа к ресурсу	Кол-во студентов
Основная литература					
1.	Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование. М., ИНФРА-М, 2008.	Гриф МО РФ	55		15
2.	Слабнов, В.Д. Программирование на С++ : лекции / В.Д. Слабнов ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). - Казань : Познание, 2012. - 136 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8399-0386-9 ; То же [Электронный ресурс]			http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364222	15
Дополнительная литература					
1	Технология программирования : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.П. Беляев, Ю.В.Минин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ «ТГТУ», 2013. – 173 с			http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=277802	15

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Первые шаги: уроки программирования <http://www.firststeps.ru>
2. СПРавочная ИНТерактивная система по ИНФОРМатике «Спринт-Информ» <http://www.sprint-inform.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий*	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Лекционные занятия	Мультимедийный кабинет	интерактивная доска, ноутбук, мультимедийный проектор
2.	Лабораторные занятия, подготовка к СРС	Компьютерные классы Кабинет для СРС № 401	Компьютеры, доступ к интернет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине⁴

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

- Windows 7, пакетMSOffice, VStudio Community.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

⁴В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 Основы программирования ИТ-решений
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Ознакомить с основами современных информационных технологий в профессиональной деятельности, подготовить к применению современных программных средств профессиональной деятельности, различных видов компьютерных средств и оргтехники в профессиональной деятельности, изучить порядок функционирования программ.

Краткое содержание дисциплины: Понятие методы и средства автоматизации профессиональной деятельности. Классификация методы и средства автоматизации профессиональной деятельности. Модели, методы и средства реализации перспективных информационных технологий в профессиональной деятельности. Программное обеспечение информационных технологий в профессиональной деятельности. Назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения. Основные понятия автоматизированной обработки информации.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-1 Способен обеспечивать функционирование технологического процесса электротехнического и электроэнергетического оборудования</p>	<p>ПК-1.1- Рассчитывает режимы работы объектов профессиональной деятельности; ПК-1.2- Использует технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; ПК-1.3- Определяет параметры оборудования объектов профессиональной деятельности; ПК-1.4- Владеет методами обеспечения требуемых режимов и параметров технологического процесса по заданной методике.</p>	<p>Знать: основные принципы работы с изучаемым программным обеспечением и приборами; методы и способы обработки и представления статистических данных; математические, табличные, графические способы представления различной информации; Уметь: систематизировать полученные в ходе эксперимента данные; отображать их в доступном виде; правильно представлять их в графическом виде; выбирать различные виды графического представления информации для точного отображения характера происходящих процессов; выбирать методы и способы обработки технической информации; математически описывать характер физических процессов; Владеть: навыками работы в распространенных программных продуктах для инженерных расчетов и проектирования, основными принципами представления и обработки информации.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля) практики	Семестр	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.ДВ.02.02	Основы программирования ИТ-решений	7	Б1.О.02 Иностранный язык Б1.О.15 Физика Б1.О.14 Математика Б1.О.17 Информатика Б1.В.03 Введение в инженерную деятельность	Б2.В.03(П) Производственная практика: Научно-исследовательская работа

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (З-БП-ЭО-21(5))

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.ДВ.02.02 Основы программирования ИТ-решений	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	7	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	
Расчетно-графическая работа, семестр выполнения	7	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	2 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	72	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	15	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	4	2
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	8	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	-	-
- лабораторные работы	8	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	53	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	-	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Базовые понятия. История развития языков программирования.	18	2	-	-	-	2	-	-	-	1	13 (ЛЗ)
Структуры данных в программировании. Структурирование программ, принцип модульности	18	2	-	-	-	2	-	-	-	1	13 (ЛЗ)
Язык программирования Си.	16	-	-	-	-	2	-	-	-	1	13(ЛЗ)
Язык ассемблера (автокод)	16	-	-	-	-	2	-	-	-	-	14(ЛЗ)
Зачет	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Всего часов за сессию №3	72	4	-	-	-	8	-	-	-	3	53(4)

Примечание: ЛР-подготовка к лабораторным работам, РГР – подготовка к расчетно-графическим работам, ЛЗ-подготовка к лекционным занятиям

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Введение. Базовые понятия. История развития языков программирования. Императивное программирование. Описание фон-неймановской архитектуры. Базовые понятия и конструкции императивных языков. Условный оператор и оператор выбора. Повторное исполнение — рекурсия и итерация. Структурное программирование. Исключения. Процедурное программирование.

Тема2. Структуры данных в программировании. Простые типы данных. Составные типы данных. Структурирование программ, принцип модульности.

Тема 3. Язык программирования Си. Основные понятия языка программирования Си. Принципы ввода-вывода в языке Си. Структурирование программ на языке Си. Структуры данных и управления языка программирования Си. Обработка текстовых строк. Использование параметров функции main(). Работа с файлами. Сумма нечетных на языке Си. Сортировка массивов. Система управления базой данных о студентах. Особые возможности Си. Достоинства

и недостатки языка Си. Язык ассемблера (автокод). Сумма нечетных на ассемблере. Макросы в ассемблере.

Тема 4. Введение в объектно-ориентированное программирование на примере C++. Достоинства и недостатки ООП.

**4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы²
обучающихся по дисциплине
Содержание СРС**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Базовые понятия. История развития языков Программирования.	Подготовка к лабораторным занятиям	13	Анализ теоретического материала, оформление лабораторной работы задания (внеауд.СРС)
2	Структуры данных в программировании. Структурирование программ, принцип модульности	Подготовка к лабораторным занятиям	13	Анализ теоретического материала, оформление лабораторной работы задания (внеауд.СРС)
3	Язык программирования Си.	Подготовка к лабораторным занятиям	13	Анализ теоретического материала, оформление лабораторной работы задания (внеауд.СРС)
4	Язык ассемблера (автокод)	Подготовка к лабораторным занятиям	14	Анализ теоретического материала, оформление лабораторной работы задания (внеауд.СРС)
	Всего часов		53	

Темы лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Процедурное программирование..

1. Цель работы: познакомиться с особенностями процедурного программирования. Решить задания в процедурном стиле. Составить отчет..

Теоретические сведения

Выполнение программы в процедурном стиле сводится к последовательному выполнению операторов с целью преобразования исходного состояния памяти, т.е. значений исходных данных, в заключительное, т.е. в результаты. Таким образом, с точки зрения программиста имеются программа и память, причем первая последовательно обновляет содержимое последней.

Процедурный стиль предоставляет возможность программисту определять каждый шаг в процессе решения задачи. Особенность таких языков программирования состоит в том, что задачи разбиваются на шаги и решаются шаг за шагом. Используя процедурный язык, программист определяет языковые конструкции для выполнения последовательности алгоритмических шагов.

Переменная состоит из имени и выделенной области памяти, которая соответствует ей. Для объявления или, другими словами, создания переменной используются директивы (ключевые слова, конструкции). В разных языках программирования создание переменных отличается.

² Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

Функция – это подпрограмма специального вида, которая может принимать на вход параметры, выполнять различные действия и передавать результаты работы. Вызов функции является, с точки зрения языка программирования, выражением, он может использоваться в других выражениях или в качестве правой части присваивания.

Процедура – это независимая именованная часть программы, которую после однократного описания можно многократно вызвать по имени из последующих частей программы для выполнения определенных действий.

```
//структура объявления:  
//var Название Тип  
var i int  
//их можно группировать  
var (  
i int  
s string  
b bool  
)  
func main() {  
    i := 123//язык сам определит, какой тип у переменной  
}
```

Рисунок 1 – Создание переменных на языке программирования Go

Функции. Функция имеет возвращаемое значение, а может и не иметь. В языках программирования функции могут нести служебный характер, например, создание окон, обработка html-элементов, создание сложной анимации и др.

```
def bigger(a,b):  
    if a > b:  
        print(a)  
    else:  
        print(b)  
# В описании функции указано, что она принимает 2 аргумента  
# Корректное использование функции  
bigger(5,6)  
# Некорректное использование функции  
bigger()  
bigger(3)  
bigger(12,7,3)
```

Рисунок 2 – Создание и использование функций в языке Python

Написание программ

С развитием языков программирования развивались и технологии, используемые при написании программного кода. Первые программы писались сплошным текстом. Это была простая последовательность команд, записанная в столбец. Все это выглядело следующим образом:

```
Начало программы  
Команда 1  
Команда 2  
Команда 3  
...  
Команда N  
Конец программы
```

Рисунок 3 – Структура линейной программы

Используя такой подход к программированию, можно было сделать очень мало. Единственное, что было доступно программисту для создания логики в данном случае – это

условные переходы. Под условным переходом понимается переход на какую-то команду при определенных условиях, которые сложились в процессе обработки данных на процессоре.

```

Если выполнено условие, то перейти на команду 1, иначе на команду 3
Команда 1
Команда 2
Команда 3
...
Команда N
    
```

Рисунок 4 – Образец части структуры программы, построенной с использованием условного перехода

Безусловный переход (*goto, jmp*).

Как правило, оператор безусловного перехода из двух частей: собственно оператора и метки, указывающей целевую точку перехода в программе (например: `goto метка`). Метка, в зависимости от правил языка, может быть либо числом (как, например, в классическом Бейсике), либо идентификатором используемого языка программирования. Для меток-идентификаторов метка, как правило, ставится перед оператором, на который должен осуществляться переход, и отделяется от него двоеточием (метка:).

Действие оператора перехода состоит в том, что после его исполнения следующими будут исполняться операторы программы, идущие в тексте непосредственно после метки (до следующего оператора перехода, ветвления или цикла). Для машинных языков инструкция перехода копирует в регистр процессора, содержащий адрес следующей выполняемой команды, адрес команды, помеченной меткой.

<pre> 1 i=0 2 i+=1 3 PRINT i; "squared=";i*i 4 IF i>100 THEN GOTO 6 5 GOTO 2 6 PRINT "Program Completed." 7 END </pre>	<pre> 1 FOR i=1 TO 100 2 PRINT i;"squared=";i*i 3 NEXT i 4 PRINT "Program Completed." 5 END </pre>
---	--

а – процедурный стиль,

б – структурное программирование

Рисунок 5 – Пример программ, печатающих числа от 1 до 100 и квадраты этих чисел, выполненные в разных стилях на языке программирования Basic

В процедурном подходе какой-то код программы мог объединяться в отдельные блоки (процедуры). После этого такой блок команд можно вызывать из любой части программы.

```

Начало процедуры 1
Команда 1
Команда 2
Конец процедуры 1
Начало программы
Команда 1
Команда 2
Если выполнено условие, то выполнить код процедуры 1.
Команда 3
Конец программы.
    
```

Рисунок 6 – Структура программы, выполненной в процедурном стиле

Практическая часть

Задание 1 – Написать программу, выполненную в процедурном стиле. Программа должна рассчитывать сумму площадей трех фигур (квадрат, прямоугольник и круг). На вход программа запрашивает введение данных о фигурах (для квадрата – сторона, круг – радиус, прямоугольник – две стороны). На выходе программа указывает площади трех фигур и общую площадь.

Программа должна быть выполнена в псевдокоде, в виде блок-схем и на языке высокого уровня (ЯВУ) (здесь и далее, если не оговорено иное, при отсылке к ЯВУ необходимо выполнять код на языке R).

Задание 2 – Написать программу, выполненную в процедурном стиле. Программа считывает из консоли введенную пользователем строку и выводит в консоль количество символов в этой строке. Вывод оформите следующим образом: "Длина введенной строки равняется ... символам", где вместо многоточия стоит вычисленная длина.

Программа должна быть выполнена в псевдокоде, в виде блок-схем и на ЯВУ.

Задание 3 – Опишите, представленный код в виде псевдокода и ответьте на вопрос, что будет получено при передаче функции числа 7? Также реализуйте данный алгоритм на ЯВУ.

Функция на ассемблере с синтаксисом AT&T:

```
foo:
  cmp $0, %edi
  jg calc
  mov $1, %eax
  jmp exit
calc:
  push %edi
  sub $1, %edi
  call foo
  pop %edi
  imul %edi, %eax
exit:
  ret
```

Это функция с одним входным параметром, для которой ABI предписывает передачу одного параметра через регистр %edi, а передачу возвращаемого значения через регистр %eax.

Замечания:

- 1) Команда 'imul src, dest' умножает src на dest и кладет результат в dest.
- 2) Не нужно думать о переполнении. Его здесь не будет.

Вопросы для контроля из материалов лабораторного занятия

1. Особенности процедурного программирования
2. Линейная программа
3. Понятия: переменная, функция,
4. Безусловный оператор

Вопросы для поиска и письменного ответа

1. Хронология процедурных языков
2. Спагетти-код (особенность и причины)
3. Процедурный стиль и архитектура фон Неймана (взаимосвязь)

Критерии оценки отчета о выполнении лабораторной работы:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4	<i>Получен допуск к выполнению лабораторной работы</i> подразумевающий, что теоретический материал, изложен в объеме, необходимом для выполнения лабораторной работы; сформулированы цели и задачи, требующие решения в ходе выполнения лабораторной работы; приведены необходимые схемы, формулы и соотношения, решены предложенные задачи; обозначена последовательность выполнения лабораторной работы. <i>Лабораторная работа выполнена в полном объеме, самостоятельно, с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, все опыты проведены в условиях и режимах,</i>	19-25 «отлично»

	<p>обеспечивающих получение правильных результатов и выводов, соблюдены требования правил техники безопасности, продемонстрировано умение читать и собирать электрические схемы со знанием символики, понимания терминологии. <i>На дату защиты предоставлен отчет</i> по результатам лабораторной работы, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ единой системы конструкторской документации (ЕСКД), полностью отображающий проведенные исследования. В ходе защиты продемонстрировано знание основных законов и методов анализа процессов, протекающих в исследуемой области, логично и грамотно изложены умозаключения и выводы.</p>	
	<p><i>Получен допуск к выполнению лабораторной работы. Лабораторная работа выполнена в полном объеме, с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов, соблюдены требования правил техники безопасности, продемонстрировано умение читать и собирать электрические схемы. В процессе выполнения лабораторной работы студент обращался за помощью к преподавателю. На дату защиты (или в срок не позднее 3 дней от даты защиты) предоставлен отчет</i> по результатам лабораторной работы, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ единой системы конструкторской документации (ЕСКД), полностью отображающий проведенные исследования. В ходе защиты продемонстрировано знание основных законов и методов анализа процессов, протекающих в исследуемой области. При ответах допущены неточности, корректируемые студентом с подсказки преподавателя.</p>	13-18«хорошо»
	<p><i>Получен допуск к выполнению лабораторной работы. Лабораторная работа выполнена в полном объеме, с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, соблюдены требования правил техники безопасности. В процессе выполнения лабораторной работы студент обращался за помощью к преподавателю. Отчет по результатам лабораторной работы, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ единой системы конструкторской документации (ЕСКД), полностью отображающий проведенные исследования, предоставлен не в срок. В ходе защиты продемонстрировано знание основных законов и методов анализа процессов, протекающих в исследуемой области. При ответах допущены ошибки, корректируемые студентом с подсказки преподавателя.</i></p>	7-12, «удовлетворительно»
	<p>При получении допуска к выполнению лабораторной работы ответы выявили незнание студентом определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным на практических занятиях, т.е. уровень знаний не позволяет ему провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для формулировки выводов. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа</p>	менее 6, «неудовлетворительно»

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Учебно-методический комплекс по дисциплине «**Основы программирования ИТ-решений**», включающий методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:
<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=11777>

2. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Информатика» сост. Соболева Н.И.), включающий методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:
<http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=2484>.

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Лекционное занятие	10	5	20	знание теории;
2	Лабораторное занятие	20	25	40	в письменном виде, индивидуальные задания
3	Расчетно-графическая работа	23	25	40	
	Итого:	53	60	100	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
способностью ПК-1.1 Рассчитывает режимы работы объектов профессиональной деятельности; ПК-1.2 Использует технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; ПК-1.3 Определяет параметры оборудования объектов профессиональной деятельности; ПК-1.4 Владеет методами обеспечения требуемых режимов и параметров технологического процесса по	<i>Знать:</i> основные принципы работы с изучаемым программным обеспечением; методы и способы обработки и представления статистических данных; математические, табличные, графические способы представления различной информации; <i>Уметь:</i> систематизировать полученные в ходе эксперимента данные; отображать их в доступном виде; правильно представлять их в графическом виде; выбирать различные виды графического представления информации для точного отображения характера происходящих процессов; выбирать методы и способы обработки технической информации; математически описывать характер физических процессов; <i>Владеть:</i> навыками работы в распространенных программных продуктах для инженерных расчетов и	Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В лабораторном задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.	Зачет
		Не освоены	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В	Незачет

заданной методике	проектирования, основными принципами представления и обработки информации.		лабораторном задании допущено более 5 фактических ошибок. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	
-------------------	--	--	---	--

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Зачет по информационным технологиям в профессиональной деятельности проводится в форме собеседования по вопросам.

Вопросы к самоподготовке:

1. Базовые понятия.
2. История развития языков программирования.
3. Императивное программирование.
4. Описание фон-неймановской архитектуры.
5. Базовые понятия и конструкции императивных языков.
6. Условный оператор и оператор выбора.
7. Повторное исполнение — рекурсия и итерация.
8. Структурное программирование.
9. Исключения.
10. Процедурное программирование.
11. Структуры данных в программировании.
12. Простые типы данных.
13. Составные типы данных.
14. Структурирование программ, принцип модульности.
15. Язык программирования Си.
16. Основные понятия языка программирования Си.
17. Принципы ввода-вывода в языке Си.
18. Структурирование программ на языке Си.
19. Структуры данных и управления языка программирования Си.
20. Обработка текстовых строк.
21. Использование параметров функции main().
22. Работа с файлами.
23. Сумма нечетных на языке Си.
24. Сортировка массивов.
25. Система управления базой данных о студентах.
26. Особые возможности Си.
27. Достоинства и недостатки языка Си.
28. Язык ассемблера (автокод).
29. Сумма нечетных на ассемблере.
30. Макросы в ассемблере.
31. Введение в объектно-ориентированное программирование на примере C++.
32. Достоинства и недостатки ООП.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.

Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	Зимняя зачетная неделя
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Зачет принимается в устной форме.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.1. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы быть получить зачет.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотека ТИ (Ф) СВФУ, кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество студентов
Основная литература ⁴					
1	Ермаков И. Е. Лекции с обзором языков программирования.		10		
2	Непейвода Н. Стили и методы программирования. Курс лекций. Учебное пособие. — М.: Интернет-университет информационных технологий, 2005.				
3	Могилев Александр Владимирович Информатика: учеб. для студ. вузов/ А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; под ред. Е.К. Хеннера.- 3-е изд., перераб. И доп.-Москва: Академия. 2007- 425 с.		10		
Дополнительная литература					
1	Коноплева, И. А. Информационные технологии: электронный учебник / И.А. Коноплева, О. А. Хохлова, А. В. Денисова. - Электрон. текстовые, граф. зв. дан. - Москва: КНОРУС, 2009. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)		1	-	
2	http://www.knigafund.ru Киселев Г.М., Бочкова Р.В., Сафонов В.И. Информационные технологии в экономике и управлении (эффективная работа в MS Office 2007): Учебное пособие., Дашков и К, 2010				
3	Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование, учебное пособие, М., ИНФРА-М, 2008.	Гриф МО РФ	8		
	Калабухова Г.В, Титов В.М. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии: учебное пособие - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008.	Гриф УМО	8		

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

⁴ Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование темы	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	Лекционные и лабораторные занятия	каб. А 303	презентационное оборудование (проектор Beng), стойка на колесиках SmartTechnologies (крепёж до 2 метров), компьютер в комплекте Evol-P4-640 (сист. блок Пентиум4, ж/к монитор LG'', клавиат, компьютер в комплекте Пентиум-4 (MB ASUS P5KPL, CPU P4-Core2Duo 3GHz, DVD+/-RW), Web камера A4 PK910P, Web камера A4 PK920H

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине⁵

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

- Excel, Electronics workbench, MathCAD, Matlab

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

⁵В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

