

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор обеспечивающей
Инженерной школы

Информационных
технологий и робототехники

Д.М. Сонькин

« 01 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Программные средства математических расчетов			
Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли		
Специализация	Программно-технические комплексы управления производственными процессами		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОАР
-------	---------------------------------	-----

Заведующий кафедрой –
руководитель Отделения

Руководитель ООП

Преподаватель

	Филипас А.А.
	Громаков Е. И.
	Мамонова Т.Е.

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	ПК(У)-1В5	Владеет технологией решения типовых математических задач с помощью программно-технического средства (Visual Studio C+)
		ПК(У)-1У5	Умеет создавать и использовать специализированными программно-техническое средствами для построения технических систем; умеет обобщать, анализировать и воспринимать информацию для построения технических систем, в том числе в кооперации с коллегами
		ПК(У)-1С5	Знает правила работы на персональном компьютере на уровне пользователя, используемое программное обеспечение по направлению деятельности. Знает основы программно-технических средств (Visual Studio C++) для обработки, анализа и обобщения информации, математического описания технических систем, а также их составных частей

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы (междисциплинарный профессиональный модуль).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знать основы программно-технического средства (Visual Studio C++) для обработки анализа и обобщения информации и математического описания технических систем, а так же их составных частей.	ПК(У)-1
РД2	Уметь создавать и использовать программно-техническое средство (Visual Studio C++), для построения технических систем.	ПК(У)-1
РД3	Владеть технологией решения типовых математических задач с помощью программно-технического средства Visual Studio C++, обобщать, анализировать и воспринимать информацию для построения технических систем, в том числе в кооперации с коллегами.	ПК(У)-1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый	Виды учебной деятельности	Объем
--------------------	-------------	---------------------------	-------

	результат обучения по дисциплине		времени, ч.
Раздел 1. Основные понятия и принципы выполнения математических расчетов с использованием программных средств	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Базовые средства языка C++	РД-2 РД-3	Лекции	10
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	24
		Самостоятельная работа	40
Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование в C++	РД-1	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия и принципы выполнения математических расчетов с использованием программных средств

Понятия: данные, информация, алгоритм, программа, модуль, событие, управление программы данными и событиями. Принцип структурности программы. Принцип типизации и структурности данных. Алфавит, синтаксис и семантика языка C++.

Темы лекций:

1. Введение. Технологии программирования
2. Базовые средства C++

Названия лабораторных работ:

1. Знакомство с языком C++. Основные функции.
2. Программирование с использованием основных операторов языка C++. Работа с массивами.

Раздел 2. Базовые средства языка C++

Базовые средства языка C++. Основные операторы языка C++. Массивы. Функции в C++. Типы данных, определяемые пользователем. Списки. Файлы. Графика в C++.

Темы лекций:

3. Основные операторы языка C++.
4. Работа с массивами в C++.
5. Функции в C++.
6. Типы данных, определяемые пользователем.
7. Графика в C++.

Названия лабораторных работ:

8. Программирование с использованием функций.
9. Тип структура.
10. Файловый ввод-вывод.
11. Модульное программирование.
12. Работа с текстом в C++. Графика.

Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование в C++

Инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы и объекты в C++. Структура описания класса в C++. Шаблоны классов. Обработка ошибок. Компоновка программ,

препроцессор.

Темы лекций:

8. Основы объектно-ориентированного программирования. Понятие классов. Наследование

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Павловская Т.А., Щупак Ю.А. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование: Практикум. – СПб.: Питер, 2011. – 352 с. [Электронный ресурс] / Т. А. Павловская. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – Режим доступа: <https://b-ok.cc/book/2364253/85167d>
2. Мамонова, Т. Е. Программные средства математических расчетов. Лабораторный практикум: учебное пособие / Т. Е. Мамонова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m225.pdf> (дата обращения: 21.06.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. Смоленцев, Н. К. MATLAB. Программирование на C++, C#, Java и VBA : учебное пособие / Н. К. Смоленцев. – 2-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2015. – 498 с. – ISBN 978-5-97060-282-9. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/69956> (дата обращения: 21.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Павловская Т. А. C#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Т. А. Павловская. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 432 с. (2014)

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс. «Программные средства математических расчетов». Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=437>– Загл. с экрана Основы программирования на C++ - <https://purecodecpp.com/>
2. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Лань». – Режим доступа: URL. – <https://e.lanbook.com/>
3. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
4. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
5. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Znanium» – Режим доступа: URL. – <http://znanium.com/>

Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Cisco Webex Meetings
4. Zoom (Zoom Video Communications, Inc.)
5. Visual Studio C++

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), аудитория 109	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 17 посадочных мест; Компьютер - 15 шт..
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 108	Учебный комплект на базе промыш. микропроцессорного контроллера Simatic S7--200 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 213	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 88 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств/ Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли/ Программно- технические комплексы управления производственными процессами (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОАР	Мамонова Т.Е.

Ассистент	Цавнин А.В.
-----------	-------------

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения автоматизации и робототехники (протокол № 4а от «01» сентября 2020 г.).

Рук. Отделения ОАР
Доцент, к.т.н



Филипас А.А.