

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

Директор ИШИТР
 Сонькин Д. М.
«04» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

| 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 | Интеллектуальные системы автоматизации и управления | | |
| 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 | | 6 |
| | Практические занятия | | - |
| | Лабораторные занятия | | 10 |
| | ВСЕГО | | 16 |
| Самостоятельная работа, ч | | | 92 |
| ИТОГО, ч | | | 108 |

| | | | |
|---|--|------------------------------|---------------|
| Вид промежуточной аттестации | зачет | Обеспечивающее подразделение | ОАР |
| Заведующий кафедрой – руководитель ОАР |  | | Филипас А. А. |
| Руководитель ООП |  | | Воронин А.В. |
| Преподаватель |  | | Мамонова Т.Е. |

2020 г.

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)-135 | 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 результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|--|--|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Основные понятия и принципы выполнения математических расчетов с использованием программных средств | РД-1 | Лекции | 2 |
| | | Практические занятия | - |
| | | Лабораторные занятия | 2 |
| | | Самостоятельная работа | 20 |
| Раздел 2. Базовые средства языка C++ | РД-2 РД-3 | Лекции | 2 |
| | | Практические занятия | - |
| | | Лабораторные занятия | 8 |
| | | Самостоятельная работа | 52 |
| Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование в C++ | РД-1 | Лекции | 2 |
| | | Практические занятия | - |
| | | Лабораторные занятия | - |
| | | Самостоятельная работа | 20 |

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. Базовые средства C++

Названия лабораторных работ:

1. Знакомство с языком C++. Основные функции.

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:

2. Основные операторы и функции языка C++.

Названия лабораторных работ:

2. Программирование с использованием основных операторов языка C++. Работа с массивами.
3. Программирование с использованием функций.

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:

3. 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. C/C++. 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: 21.06.2020). — 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: 21.06.2020). – 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/>

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

1. Microsoft Office.
2. Visual Studio C++
3. Microsoft Word 2013.

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 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 (Учебный корпус № 10), аудитория 415 | Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 4 шт.; Тумба подкатная - 5 шт.; Стол лабораторный - 5 шт.; Комплект учебной мебели на 34 посадочных мест; Макет космического аппарата ГЛОНАСС-К в масштабе 1:10 - 1 шт.; Макет космического аппарата ЛУЧ в масштабе 1:10 - 1 шт.; Макет космического аппарата МОЛНИЯ в масштабе 1:10 - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 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 (Учебный корпус № 10), аудитория 106 | Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Тумба стационарная - 2 шт.; Компьютер - 9 шт. |
| 3. | 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 116А | Компьютер - 22 шт.; Принтер - 1 шт.; Проектор - 2 шт. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; PascalABC.NET; MATLAB Full Suite R2020a TАН Concurrent; MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU General Public License 2 with the Classpath Exception; GNU General Public License 2; Far Manager; Chrome "634028, |
| 4. | 307 106 106-Компьютерный класс Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Тумба стационарная - 2 шт.; Информационный стенд № 1 - ДКС "Алюминиевые кабельные каналы" - 1 шт.; Стенд № 2 "Клеммное обеспечение автоматизированных систем" - 1 шт.; Стенд № 4 "Коммутационная модульная аппаратура (ЕКF electronica) - 1 шт.; Источник питания NES-100-12 - 1 шт.; Стенд № 5 "Силовое оборудование и кнопки" - 1 шт.; Стенд № 6 "Металлокорпуса для электрощитов" - 1 шт.; Специализированный учебно-научный комплекс интегрированных компьютерных систем - 1 шт.; Стенд № 3 "Силовые автоматические выключатели (ЕКF) - 1 шт.; | "634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 409" |

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования |
|---|---|---------------------------|
| | Компьютер - 9 шт. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; PDF-XChange Viewer; Mozilla Public License 2.0; MATLAB Full Suite R2020a TАН Concurrent; MathType 6.9 Lite; Mathcad Prime 6.0 Academic Floating; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU General Public License 2 with the Classpath Exception; GNU General Public License 2; Far Manager; Chrome; Berkeley Software Distribution License 2-Clause | |

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 области/ Интеллектуальные системы автоматизации и управления (приема 2020 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | Подпись | ФИО |
|------------|---------|---------------|
| Доцент ОАР | | Мамонова Т.Е. |

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения автоматизации и робототехники (протокол № 4а от «01» 09. 2020 г.).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОАР
к.т.н, доцент

 / Филипас А.А./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

| Учебный год | Содержание /изменение | Обсуждено на заседании ОАР (протокол) |
|-------------|-----------------------|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |