

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 14:33:03

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f73 «Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

« 28 »

2020 г.

М.П.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии и методы программирования. Объектно-ориентированное программирование»

Направление подготовки — 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) - «Сети и устройства инфокоммуникаций»

Москва 2020

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

| Компетенции ОП                                                                                                                      | Подкомпетенции, формируемые в дисциплине                                             | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.ТиМП.ООП<br>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации | Знания: основ объектно-ориентированного программирования, функционала стандартной библиотеки шаблонов, правила перегрузки операторов<br>Умения: осуществлять поиск и синтез информации<br>Опыт деятельности: разработки программного кода |

**Компетенция ПК-5** «Способен осуществлять контроль использования и оценивать производительность сетевых устройств и программного обеспечения для коррекции производительности сетевой инфраструктуры инфокоммуникационной системы» **сформулирована на основе профессионального стандарта 06.018 «Инженер связи (телекоммуникаций)»**

**Обобщенная трудовая функция В** Эксплуатация оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений

**Трудовая функция В/04.6** Мониторинг состояния оборудования, учет отказов оборудования, ведение документации

| Подкомпетенции, формируемые в дисциплине                                                                                    | Задачи профессиональной деятельности                                     | Индикаторы достижения подкомпетенций                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5.ТиМП.ООП<br>Способен оценивать производительность и алгоритмическую сложность разработанного программного обеспечения. | Осуществление системного подхода при разработке программного обеспечения | Знания: основ объектно-ориентированного программирования, функционала стандартной библиотеки шаблонов<br>Умения: администрировать сетевые устройства<br>Опыт деятельности: мониторинг работы сетевых устройств, работа в группе при разработке ПО. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине:

Изучению модуля предшествует формирование компетенций в дисциплине «Введение в специальность».

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Курс | Семестр | Общая трудоёмкость (ЗЕ) | Общая трудоёмкость (часы) | Контактная работа |                            |                             | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация |
|------|---------|-------------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|
|      |         |                         |                           | Лекции (часы)     | Лабораторные работы (часы) | Практические занятия (часы) |                               |                          |
| 3    | 6       | 5                       | 180                       | 32                | 32                         | 16                          | 100                           | ЗаО                      |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № и наименование модуля                     | Контактная работа |                            |                             | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля                          |
|---------------------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------------------|
|                                             | Лекции (часы)     | Лабораторные работы (часы) | Практические занятия (часы) |                        |                                                  |
| 1. Основы ООП, условные выражения           | 16                | 16                         | 8                           | 50                     | Защита лабораторных работ №1-2                   |
|                                             |                   |                            |                             |                        | Контроль профессионально-ориентированных заданий |
|                                             |                   |                            |                             |                        | Контрольная работа                               |
|                                             |                   |                            |                             |                        | Устный опрос                                     |
| 2. Функции, стандартная библиотека шаблонов | 16                | 16                         | 8                           | 50                     | Защита лабораторных работ №3-4                   |
|                                             |                   |                            |                             |                        | Терминологический диктант                        |

| № и<br>наименование<br>модуля | Контактная работа |                               |                                | Самостоятельная<br>работа | Формы текущего<br>контроля                               |
|-------------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|
|                               | Лекции (часы)     | Лабораторные<br>работы (часы) | Практические<br>занятия (часы) |                           |                                                          |
|                               |                   |                               |                                |                           | Сдача практических<br>работ                              |
|                               |                   |                               |                                |                           | Контрольная работа                                       |
|                               |                   |                               |                                |                           | Защита<br>профессионально-<br>ориентированных<br>заданий |

#### 4.1. Лекционные занятия

| № модуля<br>дисциплины | № лекции | Объем занятий<br>(часы) | Краткое содержание                                          |
|------------------------|----------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1                      | 1        | 8                       | Основы ООП, введение в классы                               |
|                        | 2        | 8                       | Классы и структуры, встраиваемые функции                    |
| 2                      | 3        | 8                       | Контейнерные классы, векторы                                |
|                        | 4        | 8                       | Списки, алгоритмы подсчета элементов, перегрузка операторов |

#### 4.2. Практические занятия

| № модуля<br>дисциплины | № лекции | Объем занятий<br>(часы) | Наименование занятия                          |
|------------------------|----------|-------------------------|-----------------------------------------------|
| 1                      | 1        | 4                       | Модификаторы типов данных, условные выражения |
|                        | 2        | 4                       | Указатели и строковые литералы                |
| 2                      | 3        | 4                       | Передача аргументов в функцию                 |
|                        | 4        | 4                       | Наследование, конструкторы, деструкторы       |

#### 4.3. Лабораторные работы

| № модуля<br>дисциплины | № лабораторной<br>работы | Объем занятий<br>(часы) | Наименование работы                                   |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1                      | 1                        | 8                       | Основы объектно-ориентированного программирования     |
|                        | 2                        | 8                       | Классы и структуры                                    |
| 2                      | 3                        | 8                       | Контейнерные классы                                   |
|                        | 4                        | 8                       | Использование функций стандартной библиотеки шаблонов |

#### 4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля<br>дисциплины | Объем занятий<br>(часы) | Вид СРС                                              |
|------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|
| 1                      | 4                       | Подготовка к лекционным занятиям                     |
|                        | 8                       | Подготовка к выполнению лабораторных работ №1-2      |
|                        | 8                       | Подготовка к защите лабораторных работ №1-2          |
|                        | 4                       | Подготовка к контрольной работе                      |
|                        | 4                       | Подготовка к практическим занятиям                   |
|                        | 20                      | Выполнение профессионально-ориентированных заданий   |
|                        | 2                       | Подготовка к устному опросу                          |
| 2                      | 4                       | Подготовка к лекционным занятиям                     |
|                        | 8                       | Подготовка к выполнению лабораторных работ №3-4      |
|                        | 8                       | Подготовка к защите лабораторных работ №3-4          |
|                        | 4                       | Подготовка к практическим занятиям                   |
|                        | 2                       | Подготовка к терминологическому диктанту             |
|                        | 24                      | Выполнение и профессионально-ориентированных заданий |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

#### Модуль 1 «Основы ООП, условные выражения»

- ✓ материалы для подготовки к контрольной работе: тексты лекций, презентации лекций,
- ✓ материалы для подготовки к лабораторным работам №1-2: методические пособия по лабораторным работам курса;

- ✓ материалы практических занятий;
- ✓ учебная литература по дисциплине для подготовки к устному опросу;
- ✓ материалы для выполнения профессионально-ориентированных заданий.

#### **Модуль 2 «Функции, стандартная библиотека шаблонов»**

- ✓ материалы для подготовки к контрольной работе: тексты лекций, презентации лекций,
- ✓ материалы для подготовки к лабораторным работам №3-4: методические пособия по лабораторным работам курса;
- ✓ материалы практических занятий;
- ✓ учебная литература по дисциплине для подготовки к терминологическому диктанту;
- ✓ материалы для выполнения профессионально-ориентированных заданий.

### **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

#### **Литература**

1. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование: Учеб.пособие / С.А. Канцедал. - М.: Форум: Инфра-М, 2020. - 352 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1058212> (дата обращения: 21.12.2020). - ISBN 978-5-8199-0727-6.
2. Сузи Р.А. Язык программирования Python / Р.А. Сузи. - 2-е изд. - М.: ИНТУИТ.РУ, 2016. - 350 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100546> (дата обращения: 21.12.2020). - ISBN 5-9556-0058-2.
3. Подбельский В.В. Курс программирования на языке Си: Учеб. / В.В. Подбельский, С.С. Фомин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 384 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/4148> (дата обращения: 21.12.2020). - ISBN 978-5-94074-449-8.

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. ФГУП ВНИИФТРИ: научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений: сайт. – URL: <http://www.vniiftri.ru> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: свободный.
2. Scopus: экспертно кураторская база данных рефератов и цитат: сайт. – Elsevier, 2020. - URL: <http://www.scopus.com> (дата обращения: 21.12.2020).
3. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
4. IEEE/IET Electronic Library (IEL) [Электронный ресурс] = IEEE Xplore: Электронная библиотека. - USA; UK, 1998-. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта "Национальная подписка"
5. Международный союз электросвязи: специализированное учреждение ООН: сайт. – URL: <https://www.itu.int/ru/Pages/default.aspx> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: свободный.
6. 3GPP: Партнерский проект 3-го поколения: сайт. – URL: <https://www.3gpp.org/> (дата обращения: 21.12.2020). - Режим доступа: свободный.

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru>).

Применяются следующие модели обучения:

- «Расширенная виртуальная модель», которая предполагает обязательное присутствие студентов на очных учебных занятиях с последующим самостоятельным выполнением индивидуального задания в мини-группах и индивидуально. Работа поводится по следующей схеме: аудиторная работа (обсуждение с отработкой типового задания с последующим обсуждением) - СРС (онлайновая работа с использованием онлайн-ресурсов, в том числе для организации обратной связи с обсуждением, консультированием, рецензированием с последующей доработкой и подведением итогов);

- «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием рефератов, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме: СРС (онлайновая предаудиторная работа с использованием дополнительных материалов курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

Лабораторные работы проводятся в малых группах и диалоге с преподавателем с разбором конкретных ситуаций в процессе выполнения экспериментальных исследований и при защите полученных результатов.

По тематике лекционных занятий разработано задание для курсовой работы, выполняемой в отведенное для этого время СРС с предоставлением и оценкой отчетов по выполненной работе с обоснованными выводами.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта преподавателя.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы (<http://orioks.miet.ru>): электронные версии лекций, лабораторных работ, методических разработок по тематике курса и др.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> | <b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>                                                                | <b>Перечень программного обеспечения</b>                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория                                                                | Мультимедийное оборудование, Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС                  | ПО для отображения презентаций и текста (LibreOffice), браузер                                                                                                              |
| Учебная аудитория                                                                | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС                                               | MATLAB, Xilinx ISE, Anaconda 3, Python, Octave, Cisco packet tracer, LibreOffice, Sumatra pdf, 7-Zip, Oracle VM VirtualBox, WireShark, WinPcap, PuTTY, GNS3, Net-simulator. |
| Учебная аудитория                                                                | Мультимедиа-проектор, Экран раздвижной , Доска аудиторная , ПЭВМ Intel Core i7                                                                  | MATLAB, Xilinx ISE, Anaconda 3, Python, Octave, Cisco packet tracer, LibreOffice, Sumatra pdf, 7-Zip, Oracle VM VirtualBox, WireShark, WinPcap, PuTTY, GNS3, Net-simulator. |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся                                 | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC          |

## **10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ**

1. ФОС по подкомпетенции **УК-1.ТиМП.ООП** «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации»
2. ФОС по подкомпетенции **ПК-5.ТиМП.ООП** «Способен оценивать производительность и алгоритмическую сложность разработанного программного обеспечения.».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Особенности организации процесса обучения**

Организация изучения дисциплины включает:

1. Посещение аудиторных занятий и консультаций преподавателя;
2. Выполнение в полном объеме лабораторных работы и защиты результатов;
3. Самостоятельную работу.

Подготовка к лабораторной работе включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач поставленных в лабораторной работе; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Защита лабораторных работ направлена на систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся.

Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых ответов или решенных задач.

Для подготовки к устному опросу студент осуществляет закрепление и расширение знаний общей специфической тематикой. Рекомендуется проводить подготовку по одному либо нескольким источникам и формировать краткий конспект по обозреваемой теме.

Для подготовки к терминологическому диктанту студент осуществляет сбор и систематизацию понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам.

Профессионально ориентированное задание требует от студента умения анализировать в короткие сроки большой объем неупорядоченной информации, принятие решений в условиях недостаточной информации. Задание формулируется на основе практических проблемных ситуаций — кейсов, связанных с конкретными профессиональными действиями.

### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (максимум 70 баллов), и сдача зачета с оценкой (30 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент кафедры ТКС, к.т.н.  /А.С. Волков/

Преподаватель кафедры ТКС  /С.С. Муратчаев/

Рабочая программа дисциплины «Технологии и методы программирования. Объектно-ориентированное программирование» по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», направленности (профилю) «Сети и устройства инфокоммуникаций» разработана на кафедре ТКС и утверждена на заседании кафедры 25.12 2020 года, протокол № 6

Заведующий кафедрой ТКС

 /А.А. Бахтин /

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/ Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /