

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2025 12:33:50

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«15» сентября 2021 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии разработки программного обеспечения»

Направление подготовки - 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) – «Вычислительная техника в научных исследованиях»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		Знания основных понятия ТРПО, особенностей стандартных алгоритмов из различных областей программирования и стандартной библиотеки шаблонов. Умения использовать теоретические знания о стандартных алгоритмах для разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе, с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Опыт деятельности в разработке программного обеспечения.
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3. ТРПО Способен выполнять информационный поиск и анализировать полученную информацию с целью формирования аналитических обзоров.	Знания способов обработки профессиональной информации. Умения анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. Опыт деятельности в написании ТЗ, отчетов, докладов.

ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.ТРПО Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	Знания основ управления разработкой программных средств и проектов. Умения организовать работу в рамках бригады по выполнению проекта. Опыт деятельности в выполнении коллективного проекта по разработке программных или программно-аппаратных систем.
---	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Входные требования к дисциплине – необходимо освоение базовых компетенций в области информатики и математики.

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)		
1	2	5	180	-	32	32	80	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Практические занятия (часы)		
Модуль 1 Функции в языке C++	-	8	8	20	Контроль выполнения и защита лабораторных работ 1-2. Контрольная работа 1 Проверка выполнения самостоятельного индивидуального задания по тематике практических занятий
Модуль 2 Объектно-ориентированное программирование в C++	-	24	24	60	Контроль выполнения и защита лабораторных работ 3-8. Контрольная работа 2 Проверка выполнения самостоятельного индивидуального задания по тематике практических занятий

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Функции языке в C++.
1	2	2	Передача массивов в функции.
1	3	2	Рекурсия.
1	4	2	Функции для работы с файлами. Контрольная работа №1.
2	5	2	Структурный тип данных в C++.
2	6	2	Введение в ООП. Понятие класса, объекта и метода.
2	7	2	Конструкторы и деструкторы.

2	8	2	Спецификаторы доступа. Инкапсуляция.
2	9	2	Наследование в C++.
2	10	2	Понятие виртуальной функции. Полиморфизм.
2	11	2	Чисто виртуальные функции. Абстракция.
2	12	2	Множественное и виртуальное наследование.
2	13	2	Перегрузка операторов в C++.
2	14	2	Стандартная библиотека языка C++.
2	15	2	Шаблоны с C++.
2	16	2	Контрольная работа №2.

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	4	Работа с функциями.
1	2	4	Работа с файлами.
2	3	4	Структуры.
2	4	4	Классы.
2	5	4	Наследование.
2	6	4	Виртуальные функции.
2	7	4	Перегрузка операторов.
2	8	4	Шаблоны.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля	дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	6	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов по темам лекций	
	5	Выполнение индивидуального задания по тематике практических занятий	
	4	Подготовка к лабораторной работе №1-2	
	5	Подготовка к контрольной работе №1	
2	6	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов по темам лекций	
	5	Выполнение индивидуального задания по тематике практических занятий	
	24	Подготовка к лабораторной работе №3-8	
	5	Подготовка к контрольной работе №2	
	10	Работа над ошибками контрольной работы №1	

10	Работа над ошибками контрольной работы №2
----	---

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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

- ✓ Методические рекомендации по самостоятельной работе студента
- ✓ Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ
- ✓ Ссылки на литературу по всей дисциплине
- ✓ Образовательная технология ко всей дисциплине

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Хорстманн К.С. Java. Библиотека профессионала = Core Java: Volume I - Fundamentals / С. Horstmann : [Пер. с англ.]. Т. 1 : Основы / К.С. Хорстманн, Г. Корнелл. - 10-е изд. - М. : Вильямс, 2017. - 864 с. - ISBN 978-5-8459-2084-3; ISBN 978-5-8459-2083-6
2. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. - М. : ДМК Пресс, 2007. - 368 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/1220> (дата обращения: 28.10.2020). - ISBN 5-93700-023-4.
3. Актуальные проблемы моделирования в системах автоматизации схемотехнического проектирования / А.Л. Глебов, [и др.]; Под ред. А.Л. Стемпковского. - М. : Наука, 2003. - 432 с. - ISBN 5-02-002818-5 : 110-00.

Периодические издания

1. IEEE TRANSACTIONS ON COMPONENTS, HYBRIDS, AND MANUFACTURING TECHNOLOGY / Institute of Electrical and Electronics Engineers. - USA : IEEE EPS, 1978-1993. - В настоящее время не выходит; URL: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=33> (дата обращения: 26.07.2021). - Режим доступа: по подписке. - ISSN 0148-6411 (Print); 1558-3082 (Online).
2. IEEE TRANSACTIONS ON COMPUTER-AIDED DESIGN OF INTEGRATED CIRCUITS AND SYSTEMS / Institute of Electrical and Electronics Engineers. - USA : IEEE CEDA, 1982 - . - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=43> (дата обращения: 23.07.2021). - Режим доступа: по подписке. - ISSN 0278-0070 (Print); 1937-4151 (Online).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. IEEE/IET Electronic Library (IEL) [Электронный ресурс] = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения : 28.10.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
3. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 05.11.2020); Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
4. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
5. Scopus: экспертно кураторская база данных рефератов и цитат: сайт. – Elsevier, 2020. - URL: <http://www.scopus.com> (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа: по подписке МИЭТ.
6. Web of Science: поисковая интернет-платформа: сайт. – Clarivate, 2016 - . – URL: <https://clarivate.com/products/web-of-science/>. - Режим доступа: по подписке МИЭТ.
7. Лань: Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

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>).

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, а также 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 т.ч. 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 докладов, дискуссий и обсуждений. Работа

поводится по следующей схеме: СРС (онлайновая предаудиторная работа с использованием внешнего курса) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

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

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC
Лаборатория аппаратных и программных средств ИУС	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ HP ProCurve Switch 2824 J4903A ZyXEL omni LAN Switch G8 EE Epson EB-G5600	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC 7z Visual Studio
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome);

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-2 «Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач».

ФОС по подкомпетенции ОПК-3.ТРПО «Способен выполнять информационный поиск и анализировать полученную информацию с целью формирования аналитических обзоров».

ФОС по подкомпетенции ОПК-8.ТРПО «Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов».

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

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Изучение дисциплины предполагает следующие виды занятий: лекции, лабораторные работы. Каждый студент на лабораторной работе получает индивидуальное задание. Обучающиеся находят необходимый теоретический материал, который поможет им в решении индивидуального задания. В качестве источника знаний выступают: печатные издания, общественные сети (Интернет), лекционные занятия, консультации с преподавателем, консультации с другими учащимися. Качество и срок выполнения лабораторных работ влияют на текущую успеваемость, предоставляемую преподавателями в ведомости. Завершает курс экзамен, на котором студент показывает свои успехи в освоении теории практики курса.

Методика проведения лабораторных занятий преследует следующие цели:

- организация самостоятельной работы студентов;
- стремление студентов к качественному освоению изучаемого материала с целью повышения своего рейтинга;
- формирование учебной автономности студента, его ответственности за процесс и результаты обучения;
- создание условий, при которых студенты самостоятельно приобретают новые знания из разных источников;
- научить пользоваться приобретёнными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- переход от преимущественной активности преподавателя к активности учащихся;
- приобретение коммуникативных умений, работая в группах;

- развить у студентов исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения и др.);

- научить самостоятельно оценивать ход и результат учебного процесса.

Для закрепления полученных знаний и в качестве практической составляющей подготовки студентов, ими выполняются самостоятельные индивидуальные практические работы по темам практических занятий. Самостоятельные практические работы могут проходить как аудиторно (в аудитория для самостоятельной подготовки), так и дома. Самостоятельные практические работы включают в себя использование практических навыков при проектировании вычислительных систем, но без помощи преподавателя и выполняются каждым студентом индивидуально. Оценка за индивидуальное задание выставляется по совокупности критериев, таких как: своевременность сдачи всех этапов задания, соответствие функциональности проекта требованиям ТЗ, качество и эффективность исходных кодов.

Полученные знания на занятиях, используются студентами при выполнении индивидуального задания, а также написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами на практических занятиях, несомненно, пригодится при работе по специальности.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 70 баллов максимально) и сдача экзамена (30 баллов максимально). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены ниже в таблице (см. также журнал успеваемости на ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>).

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института МПСУ, к.т.н.



/ Р.А. Касимов/

Рабочая программа дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профилю) «Вычислительная техника в научных исследованиях» разработана МПСУ и утверждена на заседании УС Института 16 февраля 2021 года, протокол № 6.

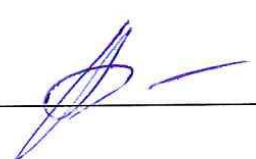
Директор Института МПСУ

 /А.Л. Переверзев/

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 /