

ВЫСШАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ ШКОЛА

ОДОБРЕНО УМС ВИШ

Протокол № 132/15-12-22

от 15.12.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 27.04.03 Системный анализ и управление

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
1	4	144	0	56	0	52	0	Э
2	4	144	0	48	0	60	0	Э
3	4	144	0	64	0	44	0	Э
Итого	12	432	0	168	0	156	0	

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина реализует последовательно, на протяжении 3 семестров и направлена на получение студентами систематических навыков работы с различными языками программирования. В данной программе реализованы три семестровых блока:

- Изучение языка Python;
- Изучение языка C#;
- Изучение языка Java.

Дисциплина содействует формированию у студентов профессиональных компетенций, необходимых для решения задач, относящихся к определенному виду профессиональной деятельности.

Первый блок программы (первый семестр) на формирование у студентов алгоритмического и структурного мышления, а также понимание базовых возможностей языка Python. Алгоритмы — это основа программирования, определяющая, каким образом программное обеспечение будет использовать структуры данных. Студенты познакомятся с базовыми аспектами построения алгоритмов, основными понятиями и определениями, структурами данных, затем перейдут к основным методам построения алгоритмов, неразрешимости и методам решения неразрешимых задач, и, наконец, изучат проектирование алгоритмов. Алгоритмический анализ состоит из двух фундаментальных компонентов: выделения математически чистого ядра задачи и выявления методов проектирования подходящего алгоритма на основании структуры задачи. Чем лучше студент владеет полным арсеналом возможных методов проектирования, тем быстрее он начинает распознавать «чистые» формулировки, лежащие в основе запутанных задач реального мира. Второй блок программы (второй семестр) направлен на изучение основ C#. Третий блок программы (третий семестр) посвящен приобретению студентами навыков программирования на языке Java, включая синтаксис языка, основные понятия языка «метод», исключение, «процесс», «поток» и других, и работу с данными в языке Java.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины является изучение основ языков программирования Python, C# и Java, в том числе:

- формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области структур данных и теории алгоритмов, пониманием концепции абстрактных типов данных и подходов к их реализации;
- способность студентами оценивать влияние выбора структуры данных и/или алгоритмов на производительность (быстродействие/эффективность) программ;
- овладение инструментарием объектно-ориентированного программирования;
- развитие умений, основанных на полученных теоретических знаниях, позволяющих на творческом и репродуктивном уровне предлагать и применять эффективные подходы к решению (алгоритмизации) поставленных задач с использованием данных простой и сложной структуры.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина является неотъемлемой составной частью профессиональной подготовки магистров. Вместе с другими дисциплинами общенаучного и профессионального циклов дисциплин изучение данной дисциплины призвано формировать специалиста, и в частности, выработать у него такие качества, как:

- строгость в суждениях,
- творческое мышление,
- организованность и работоспособность,
- дисциплинированность,
- самостоятельность и ответственность.

Дисциплина относится к числу дисциплин профессионального цикла.

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и навыками в объеме основ информатики, проектирования программных систем, сформированными в процессе освоения программы подготовки бакалавров или программ подготовки специалистов по родственным направлениям высшего профессионального образования.

Знания, полученные при изучении дисциплины, являются базовыми для профессиональных дисциплин, входящих в вариативную часть профессионального цикла учебного плана подготовки магистров по направлению 27.04.03 Системный анализ и управление.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 [1] – Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	З-ОПК-3 [1] – знать подходы к построению современных систем анализа данных; основные стандарты и технологии анализа данных У-ОПК-3 [1] – уметь применять комплексный подход, объединяющий различные технологии обработки и анализа данных при построении вычислительных и информационных систем; применять современные среды и библиотеки при анализе данных или создании рекомендательных систем. В-ОПК-3 [1] – владеть навыками анализа информации решения задач управления техническими системами с использованием современных технологий
ОПК-4 [1] – Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	З-ОПК-4 [1] – знать методы определения показателей эффективности технологических процессов предприятия; основные технические требования, предъявляемые к средствам определения эффективности У-ОПК-4 [1] – уметь самостоятельно анализировать и применять различные подходы в области построения технических систем; учитывать реальные условия предприятия и факторы риска.

	В-ОПК-4 [1] – владеть навыками обеспечения надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла технических систем диагностическим путем
ОПК-5 [1] – Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя современные методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	З-ОПК-5 [1] – знать функциональные возможности современных инструментальных средств и технологий, используемых на всем жизненном цикле сложного инженерного объекта. У-ОПК-5 [1] – уметь осуществлять научный и патентный поиск и маркетинговые исследования по теме проекта; составлять обзоры по заданной тематике; проводить теоретические и экспериментальные исследования по избранной теме в рамках поставленных задач. В-ОПК-5 [1] – владеть навыками проектной командной работы.
ОПК-6 [1] – Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами	З-ОПК-6 [1] – знать: математические модели и методы системного анализа и принятия решений У-ОПК-6 [1] – уметь: применять математические модели и методы системного анализа и принятия решений в приложении к задачам решения текущих и проблемных ситуаций. В-ОПК-6 [1] – владеть: навыками разработки рабочих планов и программ проведения исследований и перспективных технических разработок, подготовки отдельных заданий для исполнителей
УКЦ-2 [1] – Способен к самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	З-УКЦ-2 [1] – Знать основные цифровые платформы, технологи и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 [1] – Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 [1] – Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
проектно-конструкторский			
Системная интеграция экспертно-аналитических,	Техническая документация по искусственным системам. Цифровые	ПК-3 [1] - Способен формировать технические задания и участвовать в	З-ПК-3[1] - знать современные методы расчета экономических

<p>информационных и автоматизированных систем. Разработка исходных технических требований, технических заданий, концептуальных, эскизных, технических и рабочих проектов экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий. Разработка экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях</p>	<p>информационные и автоматизированные продукты</p>	<p>разработке экспертно-аналитических, информационных и автоматизированных систем</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.109</p>	<p>показателей проекта и сравнительного технико-экономического анализа эффективности проектов; современные методы обоснованного выбора структуры и оптимальных показателей системы управления проектом применительно ко всем фазам его жизненного цикла; ; У-ПК-3[1] - уметь выбирать оптимальные и рациональные решения; разрабатывать и использовать методику системного анализа для тестирования компонентов информационных систем по заданным сценариям ; В-ПК-3[1] - владеть прикладными количественными и качественными методами построения системы управления проектом, планирования, управления и контроля хода выполнения проекта как в функциональном, так и в объектном подходах; инструментарием календарного планирования; методами управления реализацией проекта.</p>
<p>Разработка алгоритмов, структур</p>	<p>Алгоритмы для информационных</p>	<p>ПК-4 [1] - Способен применять</p>	<p>3-ПК-4[1] - знать основные методы и</p>

<p>данных и архитектур информационных продуктов для управления сложными инженерными объектами, технологическими процессами и искусственными системами в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий.</p>	<p>продуктов в сфере управления искусственными системами</p>	<p>современные информационные технологии при разработке алгоритмов решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.015</p>	<p>инструменты разработки программного обеспечения ; У-ПК-4[1] - уметь формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта ; В-ПК-4[1] - владеть навыками создания и сопровождения архитектуры программных средств; навыками реализации требований к программным средствам; навыками контроля реализации и ревизии программных решений; навыками разработки, отлаживания, модификации и поддержания программного обеспечения.</p>
<p>Анализ и синтез сложных инженерных объектов, технологических процессов и искусственных систем в различных отраслях на базе методов системной инженерии и системного анализа на основе современных информационных технологий.</p>	<p>Проекты искусственных систем и инженерных объектов</p>	<p>ПК-5 [1] - Способен разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.016</p>	<p>З-ПК-5[1] - знать современные и перспективные средства разработки программных продуктов; принципы обработки больших массивов данных, способы их представления и хранения; цели и задачи верификации и валидации; положения в области интеграции, верификации, передачи в эксплуатацию и валидации и</p>

			<p>особенности практического применения единого комплекса стандартов на автоматизированные системы. ; У-ПК-5[1] - уметь выполнять анализ и исследование различных используемых сегодня моделей интеграции, тестирования, верификации и валидации системы; выполнять анализ и выбор среди альтернатив способов для интеграции и тестирования; верифицировать системы; вводить системы в эксплуатацию; принимать во внимание перспективы развития системы при осуществлении решений по интеграции и тестированию, которые оказывают влияние на определение производительности, времени разработки или полную величину стоимости системы. ; В-ПК-5[1] - владеть технологиями разработки алгоритмов и программными системами анализа данных; средствами автоматизации интеллектуального анализа и обработки данных;</p>
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			формированием и предоставлением отчетности
проектно-технологический			
Организация управления качеством, технологическое обеспечение, управление технологическими процессами в производственной сфере на этапах жизненного цикла искусственных систем на базе методов системной инженерии и системного анализа с применением современных информационных технологий	Системы обеспечения качества. Технологические системы	ПК-7 [1] - Способен применять современные технологии при создании и обеспечении качества разрабатываемых систем управления  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.065	З-ПК-7[1] - знать современные представления и модели жизненного цикла технических систем ; У-ПК-7[1] - уметь решать задачи, возникающие на различных фазах жизненного цикла программных систем, связанных с проектированием систем управления ; В-ПК-7[1] - владеть базовыми подходами, понятиями, навыками и инструментами в области цифрового проектирования и конструирования; базовыми приемами работы с моделями инженерных объектов; современными понятиями о стандартах в управлении проектами; навыками использования современных case-средств, используемых на различных фазах проектирования архитектуры программных систем

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>1 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/28/0		25	КИ-8	3-ОПК-3, У-ОПК-3, 3-ОПК-4, У-ОПК-4
2	Второй раздел	9-16	0/28/0		25	КИ-16	В-ОПК-3, В-ОПК-4, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		0/56/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 1 Семестр</b>				50	Э	В-ОПК-6, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, В-ПК-7
	<i>2 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/24/0		25	КИ-8	3-ОПК-5,

							3-ОПК-6
2	Второй раздел	9-15	0/24/0		25	КИ-15	В-ОПК-5, В-ОПК-6
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		0/48/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 2 Семестр</b>				50	Э	3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, В-ПК-7, 3-УКЦ-2
	<i>3 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/32/0		25	КИ-8	У-ОПК-5, У-ОПК-6
2	Второй раздел	9-16	0/32/0		25	КИ-16	3-ПК-7, У-ПК-7
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		0/64/0		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 3 Семестр</b>				50	Э	У-ПК-5, В-ПК-5, У-ПК-7, В-ПК-7, В-ОПК-3, В-ОПК-5, 3-ПК-5

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

<b>Обозначение</b>	<b>Полное наименование</b>
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	0	56	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	0	28	0
1 - 2	<b>Установка Python. Переменные, операции</b> Установка Python, выбор среды разработки. Переменные, операции, операторы присвоения, ветвления и цикла	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	<b>Числа и строки. Списки. Типовые алгоритмические задачи</b> Числа и строки. Арифметика и простая обработка строк. Списки, типовые манипуляции с ними. Типовые алгоритмические задачи	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	<b>Структурирование программ</b> Структурирование программ: функции и модули	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	<b>Типы данных</b> Типы данных: словари, множества, даты и др.	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-16</b>	<b>Второй раздел</b>	0	28	0
9 - 10	<b>Работа с файлами. Приемы и примеры разборки строк</b> Работа с файлами. Приемы и примеры разборки строк	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	<b>Основы ООП (объектно-ориентированного программирования)</b> Основы ООП: классы, методы, конструкторы.	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	<b>Базы данных</b> Базы данных, SQL. Работа с БД в Python	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	<b>Запросы к веб сайтам и веб службам. Подготовка виртуальных сред Python</b> Запросы к веб сайтам и веб службам. Обработка JSON. Подготовка виртуальных сред Python	Всего аудиторных часов		
		0	7	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>2 Семестр</i>	0	48	0
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	0	24	0

1 - 4	<b>Основы C#</b> Основы алгоритмизации. Структура программы. Алфавит языка. Имена. Целые типы. Плавающие типы. Операции арифметические и логические. Переменные и различные типы данных. Установка компилятора C (Windows). Установка кода Visual Studio и расширения C для Linux. Установка кода Visual Studio и расширения C для Windows. Изучение среды Code::Blocks. Создание проекта в Code::Blocks. Изучение среды кода Visual Studio. Создание рабочей области и настройка компилятора в Visual Studio Code. Структура программы. Операторы. Отображение вывода. Чтение вывода с терминала.	Всего аудиторных часов		
		0	12	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	<b>Функции</b> Объявления и определения. Область существования и видимости имен. Классы памяти. Правила преобразования типов. Ссылки.	Всего аудиторных часов		
		0	12	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	<b>Второй раздел</b>	0	24	0
9 - 12	<b>Классы</b> Абстрактные данные. Скрытые данные. Общие данные. Инициализация данных. Конструкторы и деструкторы. Наследование. Защищенные члены. Виртуальные функции. Преобразование типов.	Всего аудиторных часов		
		0	12	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 15	<b>Программирование на C#</b> Программирование на C#. Основные типы данных. Спецификаторы формата. Аргументы командной строки. Создание и использование массивов. Многомерные массивы. Массивы переменной длины. Функции. Аргументы и параметры. Локальные и глобальные переменные. Строки символов. Преобразование строк.	Всего аудиторных часов		
		0	12	0
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>3 Семестр</i>	0	64	0
1-8	<b>Первый раздел</b>	0	32	0
1 - 4	<b>Основы JAVA</b> Основы JAVA. Программная платформа Java, особенности языка Java, среды разработки программ. Типы данных, переменные, константы, операторы, строки, массивы, блоки, циклы. Типы данных. Размер и диапазон типов данных. Правила для имен переменных. Интегральные типы данных. Проверка двоичных битов целого числа. Настройка среды Java. Notepad++. JVM-архитектура. Особенности Java. Арифметические операторы и выражения. Побитовый оператор - AND, OR и XOR.	Всего аудиторных часов		
		0	16	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	<b>Объекты и классы</b> Встроенные классы, поля и методы классов, конструкторы, пакеты. Классы, суперклассы, подклассы, иерархия, связывание.	Всего аудиторных часов		
		0	16	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	<b>Второй раздел</b>	0	32	0
9 - 12	<b>События</b> Обработка событий, адаптеры, иерархия событий, семантические и низкоуровневые события. Исключения, генерация исключений, классы исключений, регистрация ошибок. Сопоставление строк с помощью регулярных выражений. Реляционные и логические операторы.	Всего аудиторных часов		
		0	16	0
		Онлайн		
		0	0	0

	Условные операторы. Одномерные массивы. Двумерный массив. Передача объекта в качестве параметров. Передача параметров в Java. Переменные аргументы. Аргументы командной строки. Рекурсия.			
13 - 16	<b>Программирование на JAVA</b> Программирование на JAVA	Всего аудиторных часов		
		0	16	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в дисциплине используются активные и интерактивные формы проведения занятий. Ключевую роль имеют выполнение задач в программной оболочке соответствующего языка программирования.

В соответствии со спецификой университета в процессе преподавания дисциплины методически целесообразно в каждом разделе выделить наиболее важные темы и акцентировать на них внимание обучаемых.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)	Аттестационное мероприятие (КП 3)
ОПК-3	З-ОПК-3	КИ-8		
	У-ОПК-3	КИ-8		
	В-ОПК-3	КИ-16		Э
ОПК-4	З-ОПК-4	КИ-8		
	У-ОПК-4	КИ-8		
	В-ОПК-4	КИ-16		

ОПК-5	З-ОПК-5		КИ-8	
	У-ОПК-5			КИ-8
	В-ОПК-5		КИ-15	Э
ОПК-6	З-ОПК-6		КИ-8	
	У-ОПК-6			КИ-8
	В-ОПК-6	Э	КИ-15	
ПК-3	З-ПК-3	Э		
	У-ПК-3	Э		
	В-ПК-3	Э		
ПК-4	З-ПК-4		Э	
	У-ПК-4		Э	
	В-ПК-4		Э	
ПК-5	З-ПК-5			Э
	У-ПК-5			Э
	В-ПК-5			Э
ПК-7	З-ПК-7			КИ-16
	У-ПК-7			Э, КИ-16
	В-ПК-7	Э	Э	Э
УКЦ-2	З-УКЦ-2	КИ-16	Э	
	У-УКЦ-2	КИ-16		
	В-УКЦ-2	КИ-16		

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 –	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает
60-64			

			неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 004 P55 CLR via C# . Программирование на платформе Microsoft.NET Framework 4.5 на языке C# : , Москва [и др.]: Питер, 2013
2. ЭИ В 19 Java. Объектно-ориентированное программирование. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения : , Санкт-Петербург: Питер, 2011
3. ЭИ Я 65 JavaScript. Готовые программы : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2021
4. ЭИ С 17 Python на практике : учебное пособие, Москва: ДМК Пресс, 2014
5. 510 А45 Алгоритмы : построение и анализ, Москва [и др.]: Вильямс, 2011
6. 004 Л 86 Программирование на Python Т.1 , Санкт-Петербург ; Москва: Символ-Плюс, 2018
7. 004 Л 86 Программирование на Python Т.2 , Санкт-Петербург ; М.: Символ-Плюс, 2018
8. ЭИ З-40 Проектирование и разработка WEB-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие, Санкт-Петербург: Лань, 2021
9. 004 М 15 Совершенный код. Мастер-класс : практ. рук-во по разработке ПО, Санкт-Петербург: БХВ, 2018
10. 004 М 29 Чистый код. Создание, анализ и рефакторинг : , Санкт-Петербург: Питер, 2018

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Успешное освоение дисциплины требует от студентов посещения лекций, активной работы во время практических занятий, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой, а также предполагает творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Лекционный материал тесно связан с выполнением практических заданий на семинарах. Посещение лекций является обязательным.

Перед выполнением практических работ студент должен заранее изучить теоретический и учебно-методический материалы, относящиеся непосредственно к выполнению данной работы. При необходимости студент может обратиться к преподавателю за консультацией по вопросам, относящимся к выполнению данной работы.

Практические задания являются необходимым элементом данного модуля. Значимость успешного выполнения практических заданий определяется тем, что во время прохождения студенты получают необходимые практические навыки и умения работы с современным цифровым инструментарием. Основная цель практического обучения состоит в формировании и закреплении первичных теоретических знаний и профессиональных навыков. В ходе практических занятий обычно формируется теоретическая и практическая база будущей профессиональной деятельности.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Целью работы преподавателя должно быть эффективное восприятие материала слушателями.

Со стороны преподавателя должен быть установлен контакт со студентами, и они должны быть информированы о порядке прохождения курса, его особенностях, учебно-методическом обеспечении по дисциплине.

В ходе подготовки лекций, указанных в рабочей программе модуля, преподаватель разрабатывает план лекции, определяет моменты, которые слушатели должны усвоить на лекции, и освоить в ходе самостоятельной работы с литературой.

Преподаватель дает методические рекомендации обучаемым по самостоятельному изучению проблем, характеризуя пути и средства достижения поставленных перед ними задач, высказывает советы и рекомендации по изучению учебной литературы, самостоятельной и групповой практической работе.

При подготовке к практическому занятию преподаватель готовит план его проведения, знакомится с новыми публикациями по теме.

Преподаватель предоставляет учащимся обратную связь о выполненных практических заданиях, ставит перед учащимися четкие цели и представляет новый материал с той степенью подробности изложения, чтобы материал был усвоен, но учащиеся не чувствовали себя перегруженными. Учащимся предоставляется инструкции и стратегии для выполнения практического задания. Для проверки текущего уровня понимания лекционных занятий задаются вопросы для понимания степени усвоения материала. Когда учащиеся работают индивидуально, преподаватель контролирует их деятельность.

Автор(ы):

Дунаев Максим Евгеньевич

Даньшин Вадим Владимирович

Анриенко Юрий Александрович

Рецензент(ы):

Зайцев К.С.