

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО -
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Прикладной математики и информатики по областям

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по
учебно-
методической работе
Хакимов Р.М.



«30»августа 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

образовательная программа направления подготовки
09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"
Блок Б.1.В.02 «Дисциплины (модули)» часть, формируемая участниками
образовательных отношений

Профиль подготовки
Программное обеспечение вычислительной техники и информационных
систем

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная
Курс 3 семестр 5

Москва
2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 09.03.01 **Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 929 от 19 сентября 2017 г.

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры Информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность


подпись

Петрунина Е.В. «30» августа 2021 г.

Ф.И.О.

Дата

Рецензент: МГГЭУ, профессор кафедры Информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность



подпись

Белоглазов А.А. «30» августа 2021 г.

Ф.И.О.

Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 2 от «30» августа 2021 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ  Митрофанов Е.П. «30» августа 2021 г.

подпись

Ф.И.О.

Дата

СОГЛАСОВАНО

Начальник
учебного отдела
«30» августа 2021 г.

Дата


подпись

И.Г.Дмитриева

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ПМИИ
«30» августа 2021 г.

Дата


подпись

Е.В. Петрунина

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая библиотекой
«30» августа 2021 г.

Дата


подпись

В.А. Ахтырская

Ф.И.О.

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с основными положениями технологий программирования, включая рассмотрение вопросов, связанных с проектированием, реализацией и сопровождением программных продуктов.

Задачи дисциплины:

- овладение знаниями об архитектуре современных программных продуктов;
- приобретение практических навыков разработки ПО;
- приобретение умений и навыков сопровождения программных продуктов.
- **Место дисциплины в структуре ОПОП**
- **1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП**
- Учебная дисциплина «Технологии программирования» относится к вариативной части блока «Дисциплин (модулей)» Б1. Изучение учебной дисциплины «Технологии программирования» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении дисциплин: «Программирование», «Алгоритмизация и программирование», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».
- Изучение учебной дисциплины необходимо для освоения таких дисциплин, как «Web-программирование», «Методы и средства моделирования цифровых систем» и производственной практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».
- **1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование результата обучения
ОПК-1	способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;
ОПК-4	способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

2. Содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма
		Курс, часов
	Очная форма	3 курс
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	38	38
Лекции	16	16
В том числе, практическая подготовка (ЛПП)		
Практические занятия	22	22
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)	10	10
Лабораторные занятия		
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)		
Самостоятельная работа обучающихся	70	70
В том числе, практическая подготовка (СРПП)	16	16
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет	3	3
Экзамен	36	36
Итого:	108	108
Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	часов (23.е.)	часов (23.е.)

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ разд ела	Наименование раздела, тема	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Проблемы разработки сложных программных систем			
1	Тема 1.1. Разработка сложных программных систем	Понятие сложной программы и отличия сложных программ от простых. Основные проблемы разработки сложных программ. Понятие информационной среды процесса обработки данных. Программа как формализованное описание процесса. Понятие о программном средстве.	Устный опрос
	Тема 1.2. Критерии оценки программных продуктов	Понятие ошибки в программном средстве. Не конструктивность понятия правильной программы. Надёжность программного средства. Технология программирования как	Устный опрос

		технология разработки надёжных программных средств. Роль в обществе компьютеров и программирования, информатизация общества.	
РАЗДЕЛ 2. Объектно-ориентированный подход к проектированию программных систем			
2	Тема 2.1. Объектно-ориентированное проектирование	Введение в объектно-ориентированный подход к разработке и реализации прикладных программных систем. Использование абстракций уровня предметной области при проектировании.	Устный опрос
	Тема 2.2. Объектно-ориентированное программирование	Языки программирования, предназначенные для реализации программ в рамках объектно-ориентированного подхода. Особенности реализации объектно-ориентированного подхода не объектно-ориентированных языках программирования – сущность возможностей предоставляемых объектно-ориентированным подходом.	Устный опрос
	Тема 2.3. Механизмы объектно-ориентированного программирования	Объекты и классы. Методы и операторы. Инкапсуляция, наследование и полиморфизм, как встроенные в объектно-ориентированные языки шаблоны проектирования. Интерфейсы и множественное наследование.	Устный опрос
	Тема 2.4. Особенности объектно-ориентированного программирования	Область видимости. Статические переменные и функции, статические методы и члены данные классов. Перегрузка методов и операторов. Спецификаторы доступа в объявлениях классов. Абстрактные и конкретные классы.	Устный опрос, контрольная работа
РАЗДЕЛ 3. Жизненный цикл и процессы разработки ПО			
3.	Тема 3.1. Жизненный цикл программных систем	Специфика разработки программных средств. Жизненный цикл ПО, виды деятельности, роли заинтересованных лиц, процессы жизненного цикла, процесс разработки ПО	Опрос, проверка задания
	Тема 3.2. Стандарты и модели жизненных циклов ПО	Стандарты жизненного цикла ПО, модель зрелости возможностей модели жизненного цикла ПО, каскадная модель жизненного цикла, итеративная модель жизненного цикла, спиральная модель жизненного цикла. Набор стандартов, регулирующих процессы разработки ПО в целом.	Опрос, проверка задания
РАЗДЕЛ 4. Унифицированный процесс разработки и экстремальное программирование			
4.	Тема 4.1. Процессы разработки ПО	«Тяжелые» процессы разработки, «живые» методы разработки. Проблемы долгосрочного планирования крупных программных проектов.	Опрос, проверка задания
	Тема 4.2. Формализация процессов разработки ПО	Унифицированный процесс разработки Rational (RUP). Архитектура, как основа для получения качественного ПО. Архитектура, как база для планирования работ и оценок проекта в терминах времени и ресурсов. Представление архитектуры в виде набора	Опрос, проверка задания

		графических моделей на языке UML. Основные фазы жизненного цикла RUP.	
	Тема 4.3. Повышение эффективности процессов разработки ПО	Экстремальное программирование (XP). Живое планирование. Простые проектные решения. Разработка на основе тестирования. Парное программирование. Коллективное владение кодом.	Опрос, проверка задания
РАЗДЕЛ 5. Анализ предметной области и требования к ПО			
5.	Тема 5.1. Анализ предметной области	Роль системного аналитика в процессе разработки ПО, схема Захмана, модели предметной области.	Опрос, проверка задания
	Тема 5.2. Формальное представление моделей предметной области	Диаграммы потоков данных, диаграммы сущностей и связей, функции ПО, требования к ПО, варианты использования, действующие лица, диаграммы вариантов использования.	Опрос, проверка задания
РАЗДЕЛ 6. Качество ПО и методы его контроля			
6.	Тема 6.1. Понятие качества ПО и критерии его оценки	Качество разработки. Внутреннее и внешнее качество ПО. Качество ПО при использовании. Стандарты систем управления качеством. Характеристики качества ПО многоуровневой модели стандарта ISO 9126 (ГОСТ Р ИСО-МЭК 9126-93): Функциональность, надёжность, удобство использования, производительность, удобство сопровождения, переносимость.	Опрос, проверка задания
	Тема 6.2. Методы контроля качества ПО	Тестирование, верификация и валидация. Виды тестирования. Схема процесса тестирования. Модульное, интеграционное и системное тестирование. Проверка свойств ПО на моделях, ошибки в ПО. Анализ и инспекция результатов в процессе разработки ПО.	Опрос, проверка задания
РАЗДЕЛ 7. Архитектура программного обеспечения			
7.	Тема 7.1. Анализ области решений	Роль архитектора ПО при анализе области решений. Первичный выбор решений и технологий при проектировании.	Опрос, проверка задания
	Тема 7.2. Архитектура ПО	Понятия архитектуры ПО, компонентов архитектуры, представления архитектуры. Сценарий использования, методы оценки архитектуры.	Опрос, проверка задания
	Тема 7.3. Представление архитектуры ПО графическими моделями UML	Статические и динамические диаграммы. Составление сценариев использования на основе диаграмм вариантов использования. Диаграммы классов и объектов. Диаграммы компонентов и диаграммы развёртывания. Диаграммы взаимодействия и диаграммы сценариев.	Опрос, проверка задания
РАЗДЕЛ 8. Образцы проектирования			
8.	Тема 8.1. Определение	Понятие образца или шаблона проектирования, классификация образцов	Опрос, проверка

	образцов проектирования	проектирования. Основные свойства описывающие образец проектирования.	задания
	Тема 8.2. Образцы анализа и архитектурные стили	Концептуальные модели разработки ПО в виде образцов анализа и архитектурных стилей. Виды образцов анализа архитектурных стилей. Примеры образцов анализа архитектурных стилей. Архитектурный стиль «каналы и фильтры», архитектурный стиль «многоуровневая система», архитектурный стиль «данные–представление–обработка».	Опрос, проверка задания
	Тема 8.3. Образцы проектирования	Виды образцов проектирования. Идиомы. Примеры образцов проектирования. Образец проектирования «подписчик». Идиома «шаблонный метод». Образцы организации. Инспекция программ по Фагану.	Опрос, проверка задания
РАЗДЕЛ 9. Принципы создания пользовательского интерфейса			
9.	Тема 9.1. Критерии удобства использования ПО	Основные факторы удобства использования ПО. психофизиологические особенности человека. Методика проектирования, ориентированного на удобство использования.	Опрос, проверка задания
	Тема 9.2. Методы разработки пользовательских интерфейсов	Проектирование, ориентированное на удобство использования. Модель ролей пользователей, модель задач, модель содержимого интерфейса, эвристическое инспектирование интерфейса. Тестирование удобства использования	Опрос, проверка задания
РАЗДЕЛ 10. Компонентные технологии и разработка распределённого ПО			
10.	Тема 10.1. Программные компоненты и интерфейсы	Программный компонент. Программный интерфейс. Программный контракт, предусловия и постусловия.	Опрос, проверка задания
	Тема 10.2. Компонентная модель разработки ПО	Компонентная модель, компонентная среда, базовые службы компонентной среды, распределённое ПО, прозрачность, открытость, масштабируемость, безопасность, синхронное и асинхронное взаимодействие, удалённый вызов процедур, транзакция.	Опрос, проверка задания
РАЗДЕЛ 11. Управление разработкой ПО			
11.	Тема 11.1. Роль управления при разработке ПО	Роль и компетенция руководителя при разработке ПО. Основные деятельности, входящие в компетенцию руководителей проектов.	Опрос, проверка задания
	Тема 11.2. Задачи управления при разработке ПО	Аспекты управления ресурсами, персоналом, рисками и коммуникациями проекта. Особенности управления проектами по созданию ПО.	Опрос, проверка задания

2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

Очная форма обучения

№ раз-дела	Наименование темы дисциплины	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа		Объем в часах		
		Л	в том числе ЛПП	ПЗ	в том числе ПЗП П	СР	в том числе СРПП	Всего	в том числе ПП	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Проблемы разработки сложных программных систем.	2		4	2	4	2	18		
2	Объектно-ориентированный подход к проектированию программных систем	4		4	2	16	4	30		
3	Жизненный цикл и процессы разработки ПО	2		4	2	16	2	30		
4	Унифицированный процесс разработки и экстремальное программирование	6		4	2	18	4	30		
5	Анализ предметной области и требования к ПО	2		6	2	16	4			
	Экзамен	36							36	
	<i>Итого:</i>	16		22	10	70	16	144		
	<i>Всего:</i>	16		22	10	70	16	144		

2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

Очная форма обучения

№	Наименование тем практических занятий	Кол-во часов в 5 семестре
5 семестр		
1	Проблемы разработки сложных программных систем.	2
2	Объектно-ориентированный подход к проектированию программных систем	4
3	Жизненный цикл и процессы разработки ПО	2
4	Унифицированный процесс разработки и экстремальное программирование	6
5	Анализ предметной области и требования к ПО	2
	<i>Итого:</i>	16

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№	Наименование тем практических занятий	Кол-во часов в 5 семестре
5 семестр		
1.	Проблемы разработки сложных программных систем.	4
2.	Объектно-ориентированный подход к проектированию	4

	программных систем	
3.	Жизненный цикл и процессы разработки ПО	4
4.	Унифицированный процесс разработки и экстремальное программирование	4
5.	Анализ предметной области и требования к ПО	6
	Итого:	38

2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрены учебным планом

2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

Разделы и темы, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование тем практических занятий	Кол-во часов в 5 семестре
	5 семестр	
1	Проблемы разработки сложных программных систем.	14
2	Объектно-ориентированный подход к проектированию программных систем	14
3	Жизненный цикл и процессы разработки ПО	14
4	Унифицированный процесс разработки и экстремальное программирование	14
5	Анализ предметной области и требования к ПО	14
	Итого:	70

2.8 Планы практической подготовки

Очная форма обучения

№	Наименование тем и элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Форма проведения (ЛПП, ПЗПП, ЛРПП, СРПП)	Кол-во часов 1 семестре
	5 семестр		
1.	Проблемы разработки сложных программных систем.	ПЗПП	2
		СРПП	2
2.	Объектно-ориентированный подход к проектированию программных систем	ПЗПП	2
		СРПП	4
3.	Жизненный цикл и процессы разработки ПО	ПЗПП	2
		СРПП	2
4.	Унифицированный процесс разработки и экстремальное программирование	ПЗПП	2
		СРПП	4
5.	Анализ предметной области и требования к ПО	ПЗПП	2
		СРПП	4
	Итого:	ПЗПП	10
		СРПП	16

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОВЗ (ПОДА)

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов представляет собой обязательный вид деятельности, обеспечивающий успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по изучаемой дисциплине;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Основными принципами организации самостоятельной работы являются:

- принцип обратной связи, позволяющий осуществлять контроль и коррекцию действий студента;
- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);
- принцип обеспечения целостности и непрерывности обучения (предоставление возможности последовательного выполнения заданий в пределах темы, дисциплины).

Основными видами самостоятельной работы по данной дисциплине являются подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе, подготовка к тесту, подготовка к экзамену.

Подготовка к практическому занятию требует поиска дополнительной информации по теме, которой будет посвящено занятие, что позволяет глубже разобраться в изучаемых вопросах и сформировать навык самостоятельного информационного поиска и анализа подобранного материала. При подготовке к практическим занятиям студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка:

- внимательно изучить основные вопросы темы практического занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;

- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных учебниках, нормативных документах и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
- продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа проводится после изучения определенной темы (тем) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний.

Подготовка к тестированию. Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся. Задача тестирования - добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к изучению дополнительной литературы. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы, лекционного материала, конспектирование дополнительных источников. Чтение и запоминание текста индивидуально. Желательно сначала прочитать текст целиком, потом выделить в нем главные мысли, разделить текст на части, составить план текста, выделить логическую связь между этими пунктами и потом еще раз перечитать и пересказать.

Подготовка к опросу включает в себя повторение пройденного материала по теме предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Подготовка к зачету с оценкой. Подготовка к зачету с оценкой осуществляется на протяжении всего периода освоения учебной дисциплины, но непосредственную подготовку в период промежуточной аттестации целесообразно осуществлять в два этапа. На первом из разных источников подбирается весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. При ознакомлении с каким-либо разделом учебника рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить логику и основную мысль автора. При вторичном чтении лучше акцентировать внимание на основных, ключевых вопросах темы. Можно составить краткий конспект, что позволит изученный материал быстро освежить в памяти перед зачетом. Конспектирующему следует выделять понятия, категории, законы, принципы, идеи выводы, факты и т. д. Затем выявляются связи и отношения между этими компонентами текста. Технологические приемы конспектирования: выписки цитат; пересказ своими словами; выделение идей и теорий; критические замечания; уточнения; собственные разъяснения; сравнение позиций; реконструкция текста в виде создания таблиц, рисунков, схем; описание связей и

отношений; введение дополнительной информации и др. Хороший конспект отличается краткостью - не более 1/8 первичного текста, целевой направленностью, научной корректностью, ясностью, четкостью, понятностью. Важно отметить сложные и непонятные места, чтобы на консультации задать вопрос преподавателю. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется посредством текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль осуществляется на практических занятиях в ходе проверки отдельных видов самостоятельной работы, выполненной студентами. Промежуточный контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе промежуточной аттестации обучающихся.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся

Очная форма

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии (методы)	Количество часов
5	Л		
	ПР		
	ЛР		
Итого:			

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Организация текущего и промежуточного контроля:

- Текущий контроль – устный опрос, контрольные работы, тестирование.
- Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.

6.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

Не предусмотрено

6.3. Курсовая работа

Не предусмотрено

6.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрено

6.5. Вопросы к экзамену

1. Образцы проектирования и их классификация. Шаблоны образцов проектирования.
2. Примеры образцов анализа и архитектурных стилей: образец анализ «величина», архитектурные стили «каналы и фильтры», «многоуровневая система, «данные–представление–обработка»
3. Образец проектирования – идиома «шаблонный метод»
4. Образцы организации и образцы процессов, инспекция программ по Фагану

5. Объектно-ориентированная разработка ПО. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
6. Объектно-ориентированные языки программирования.
7. Агрегация, обобщение, наследование.
8. Объекты, классы, методы, операторы, перегрузка.
9. Область видимости. Статические переменные и функции, статические методы и члены данные классов.
10. Спецификаторы доступа в классах. Спецификаторы доступа при наследовании.
11. Абстрактные и конкретные классы, множественное наследование.
12. Выявление асинхронного параллелизма.
13. Распределение модулей и подсистем по процессам и задачам.
14. Управление глобальными ресурсами и программным обеспечением.

6.6. Контроль освоения компетенций

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
Опрос	1,2, 3,4	ПК-1,
Контрольная работа	1,2,3,4	ПК-1,
Тестирование	5,6,7	ПК-1,

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

1. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469759>
2. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения: учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477495>
3. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14638-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/478098>
4. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473054>
5. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470923>

- Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470942>

7.2. Дополнительная литература

- Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal: учебное пособие / Т. И. Немцова, С. Ю. Голова, И. В. Абрамова ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0901-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044632>
- Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual C#: учеб. пособие / С.Р. Гуриков. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 447 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-458-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1017998>
- Шакин, В. Н. Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio .NET: учебное пособие / В. Н. Шакин, А. В. Загвоздкина, Г. К. Сосновиков. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 398 с. — (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-048-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010028>
- Воронцова, Е. А. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. ISBN 978-5-16-105159-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/563294>

7.3 Электронные ресурсы

- Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
- Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
- Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7.4 Программное обеспечение

- Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
- Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2003 или более поздних версий).
- Web-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome
- Экран для проектора.

7.5 Методические указания и материалы по видам занятий

- Электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Электронная библиотека РГБ. <https://www.rsl.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

с	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Аудитория №402	11 компьютеров

		<p>Системный блок 1: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4570 CPU @ 3.20GHz 8192 ОЗУ HDD Объем: 500 ГБ Монитор Benq G922HDA- 22 дюйма</p> <p>Системный блок 2: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4170 CPU @ 3.70GHz 4096 МБ ОЗУ; HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL 178FP</p> <p>Системный блок 3: Процессор Intel(R) Core(TM) i3-6100 CPU @ 3.70GHz 4096 МБ ОЗУ; SSD Объем: 120 ГБ Монитор Samsung 940NW Акустическая система 2.0 Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W</p>
2	Аудитория №403	<p>Системный блок: Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E2180 2048 ОЗУ; 320 HDD Монитор АОС 2470W Проектор Epson EH-TW5300 с акустической системой</p>
3	Аудитория №405	<p>Системный блок: Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E2180 2048 ОЗУ; 320 HDD Монитор АОС 2470W Проектор Epson EH-TW5300 с акустической системой</p>
4	Аудитория №302	<p>11 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10GHz 4096 МБ ОЗУ; HDD Объем: 320 ГБ Монитор Acer P206HL - 20 дюймов Акустическая система Sven Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W</p>
5	Аудитория №303	<p>Системный блок: Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E5200 2048 ОЗУ; 320 HDD Монитор Samsung SyncMaster 940NW Акустическая система Sven Проектор Nec M260W</p>
6	Аудитория №305	<p>Системный блок: Процессор Intel® Core™2 Duo E8500 2048 ОЗУ; 250 HDD Монитор Samsung SyncMaster 940NW Акустическая система Sven Проектор Nec M260W</p>
7	Аудитория №306	<p>12 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz 8192 ОЗУ; HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL EX231W - 24 дюйма Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с</p>

		акустической системой Проектор Epson EB-440W
8	Аудитория №308	Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz; 8192 ОЗУ HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL EX231W - 24 дюйма Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой Проектор Epson EB-440W
9	Аудитория №2-120	Системный блок: Процессор Intel® Core™2 Duo E8500 2048 ОЗУ\$ 250 HDD Монитор Samsung SyncMaster 940NW Акустическая система Sven Проектор Nec M260W
10	Аудитория №109	11 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-6400 CPU @ 2.70GHz 4096 МБ ОЗУ SSD Объем: 120 ГБ Монитор Philips PHL 243V5 - 24 дюйма Акустическая система Sven Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W
11	Аудитории № 309, 310, 311, 410, 411	Проектор переносной Epson EB-5350 (1080p)– 1 шт. Экран переносной Digis 180x180 – 1 шт. Ноутбук HP ProBook 640 G3 (Intel Core i5 7200U, 4gb RAM, 250 SSD) – 1 шт.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Номер и дата протокола заседания УМС	Перечень измененных пунктов

