Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.11.2023 11:24:07
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____/Д.Г.Демидов/
«16» мая 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура информационных систем»

Направление подготовки/специальность

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль/специализация

«Цифровая трансформация»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2022 г.

Разработчик(и):

к.т.н.  / Е.В. Булатников /

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Информатики и информационных технологий»,
к.т.н.  / Е.В. Булатников/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения) 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения) 6
3.3 Содержание дисциплины 6
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 8
3.5 Тематика курсовых проектов/работ 8
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 8
4.2 Основная литература 9
4.3 Дополнительная литература 9
4.4 Электронные образовательные ресурсы 9
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 9
4.6. Современные профессиональные базы данных и 9
информационные справочные системы 9
5 Материально-техническое обеспечение 10
6 Методические рекомендации 10
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ..10
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
7 Фонд оценочных средств 11
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 11
7.3 Оценочные средства 13

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины следует отнести:

- формирование общекультурных и профессиональных компетенций, развитие навыков их реализации в проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности;
- создание предпосылок для формирования мотивации и интереса к профессиональной деятельности;
- знакомство учащихся с основами программирования на языке Java для мобильной операционной системы Android.

К основным задачам освоения дисциплины следует отнести:

- изучение истории развития и современного состояния рынка аппаратных средств информационных систем;
- приобретение теоретических сведений об основах архитектуры информационных систем;
- обучение практическим навыкам разработки и эксплуатации мобильных мультимедиа систем.

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ИПК-1.1. Знает способы разработки требований и проектирования программного обеспечения для обработки и управления информацией ИПК-1.2. Умеет проектировать программное обеспечение с применением современных инструментальных средств и разрабатывать требования к ПО систем ИПК-1.3. Имеет навыки разработки требований и проектирования информационных и автоматизированных систем с применением цифровой трансформации

ПК-7. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ИПК-7.1. Знает принципы проектирования ИС, особенности предприятий среднего и крупного масштаба ИПК-7.2. Умеет производить концептуальное, функциональное и логическое проектирование ИС ИПК-7.3. Имеет навыки применения программного обеспечения для концептуального, функционального и логического проектирование ИС

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к модулю «Базовые информационные технологии» обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Проектирование интерфейсов информационных систем;
- Аппаратное обеспечение информационных систем;
- Операционные системы;
- Производственная практика (преддипломная).

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетные единицы, т.е. **144** академических часа (из них 108 часов – самостоятельная работа студентов).

Пятый семестр: лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов).

Разделы дисциплины изучаются на **3 курсе в 5 семестре**, форма промежуточной аттестации – зачет.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			Семестр	Неделя семестра
1	**Аудиторные занятия**	**36**	5	1-18
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	5	1-18
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-	-
1.3	Лабораторные занятия	18	5	1-18
2	**Самостоятельная работа**	**108**	5	1-18
3	**Промежуточная аттестация**			
3.1	Зачет/экзамен	зачет	зачет	

	Итого:	**144**		

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные часы			Самостоя-тельная работа
			Лекции	Лабора-торные работы	Практи-ческие занятия, семинары	
1.	Общие характеристики и модели ИС	16	2	2		12
2.	Модели функционирования ИС	16	2	2		12
3	Модель распределенной обработки информации	18	2	2		14
4	Современные архитектуры ИС	20	3	3		14
5	Модели и структуры ИС	20	3	3		14
6	Архитектура ИС в научных исследованиях	18	2	2		14
7	Обеспечение создания ИС	18	2	2		14
8	Модели и проблемы взаимодействия в ИС	18	2	2		14
	Итого	**144**	**18**	**18**		**108**

3.3 Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание темы (раздела)	Форма текущего контроля
1.	Общие характеристики и модели ИС	Общая характеристика и классификация информационных систем. Категориальные понятия системного подхода. Формальные методы описания структуры системы. Понятие архитектуры информационной системы.	Контрольная работа

2	Модели функционирования ИС	Модели функционирования информационных систем. Технологии разработки информационных систем. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях.	Контрольная работа
3	Модель распределенной обработки информации	Модель распределенной обработки информации. Безопасность информации в системе. Корпоративные информационные системы. Программные и технические средства распределенных информационных систем.	Контрольная работа
4	Современные архитектуры ИС	Архитектура открытых систем. Основные понятия архитектуры информационных сетей. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы.	Контрольная работа
5	Модели и структуры ИС	Модели и структуры информационных систем. Информационные ресурсы. Теоретические основы современных информационных систем. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Компоненты информационных систем	Контрольная работа
6	Архитектура ИС в научных исследованиях	Архитектура информационных систем в научных исследованиях. Научные исследования, испытания и эксперименты как объект автоматизации. Функциональные задачи автоматизированных систем научных исследований (АСНИ). Классификация АСНИ, обеспечения АСНИ, функциональная и системная архитектуры.	Контрольная работа
7	Обеспечение создания ИС	Эталонные аппаратные платформы. Типовые архитектурно-структурные решения, используемые при создании информационных систем. Программное обеспечение информационных систем.	Контрольная работа
8	Модели и проблемы взаимодействия в ИС	Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем. Методы оценки эффективности информационных систем. Тенденции и перспективы развития информационных систем.	Контрольная работа

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Виды и формы представления структур. Материнские платы как основа построения ЭВМ.
2.	Процессоры современных компьютеров и их роль в обработке информации.
3.	Моделирование компонентов информационных систем. Дискретно-детерминированные, дискретно- стохастические элементы. Видеокарты.
4.	Модели основных функций организационно- технического управления. Устройства памяти современных вычислительных систем.
5.	Информационные технологии управления .Устройства ввода информации в вычислительных системах.
6.	Устройства обработки и представления видеоинформации. Цифровые фотоаппараты. Видео камеры.
7.	Проектирование информационной архитектуры системы. Устройства вывода информации в информационных системах. Мониторы и медиа проекторы.
8.	Интерактивные устройства информационных систем. Графические планшеты. Интерактивная доска.

3.5 Тематика курсовых проектов/работ

Курсовые проекты не предусмотрены.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.2 Основная литература

1. Винокур А.И., Иванько А.Ф., Иванько М.А. Информационные системы в издательском деле : учеб. пособие / А.И. Винокур, А.Ф. Иванько, М.А. Иванько ; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2015. 196 с. [Электронный ресурс] URL: http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=159.

2. Иващенко И.Г. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : метод. указания по выполнению лабораторных работ / И.Г. Иващенко ; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2015. — 160 с. [Электронный ресурс] URL: http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=202 .

3. Шкундин С. З., Берикашвили В. Ш. Теория информационных процессов и систем: учебное пособие — Горная книга, 2012 г. — 475 с. [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229031&sr=1 .

4. Москвитин А. А., Антонов В. Ф. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие — СКФУ, 2016 г. — 342 с.[Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458663&sr=1 .

4.3 Дополнительная литература

1. Зыков С. В. Основы проектирования корпоративных систем: монография — Высшая школа экономики, 2012 г. — 432 с. [Электронный ресурс] URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=227299&sr=1

4.4 Электронные образовательные ресурсы

ЭОР разрабатывается.

1. http://os.kaf-i.kg/index.php?chapter=lections&page=4
2. http://education.aspu.ru/view.php?olif=gl4
3. http://www.guidebookgallery.org/screenshots/filemanager
4. http://art-dizain.com/price/interfaces.php
5. http://www.mhts.ru/BIBLIO/default.asp
6. http://www.mhts.ru/biblio/Gig.asp
7. http://jinn.fireman.ru/
8. http://www.psycho.ru.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Office 2007 (договор № 24/08 от 19.05.2008 г.)

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ОП "Юрайт" https://urait.ru/
2. IPR Smart https://www.iprbookshop.ru/

3. ЭБС "Лань" https://e.lanbook.com/

5 Материально-техническое обеспечение

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием. Компьютеры в аудитории должны быть подключены к сети Интернет.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

3. Для проведения занятий преподаватель пользуется конспектом лекций и учебным пособием по читаемому курсу, компьютерными презентациями для более наглядного изложения читаемого курса лекций.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей.

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- срок выполнения задания;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Результаты выполнения лабораторных работ должны быть оформлены в виде отчетов с описанием процесса выполнения лабораторной работы, скриншотами всех настроек и изображениями готовых моделей и сцен. Отчет также содержит титульный лист, содержание, цель и задачи лабораторной, ход выполнения, описание используемого ПО, выводы.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- Выполнение лабораторных работ
- Промежуточное тестирование (посредством изучения теоретических материалов в системе LMS)
- Итоговое тестирование

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Итоговая оценка по дисциплине рассчитывается как среднее взвешенное всех оценок в соответствующем курсе LMS Московского политеха с применением весовых коэффициентов, представленных ниже:

- Ознакомление с теорией → 0.1
- Лабораторные работы → 0.6
- Тестирование → 0.3 (0.7 * Итоговое тестирование, 0.3 * среднее по промежуточным)

Оценка за каждую лабораторную работу выставляется исходя из фактического выполнения всех поставленных задач с учётом сроков исполнения: за каждую 1 неделю просрочки задания оценка снижается.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

В пятом семестре: для получения положительной оценки за зачет студенту необходимо набрать минимально 55 баллов по дисциплине и завершить итоговый тест (за 5ый семестр) с результатом не менее 55%.

7.2.1 Критерии оценки на зачете

Оценка	**Диапазон баллов за курс**	**Описание**
Не зачтено	0-54	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Зачтено	55-69	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 3. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
	70-84	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 4. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
	85-100	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 5. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей,

		оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Примеры вопросов к зачету

1.Основные понятия технологии проектирования информационных систем. Классификация ИС. Основные этапы развития ИС. Этапы и стадии проектирования ИС.
2.Жизненный цикл информационной системы.
3. Каноническое проектирование ИС.
4. Типовое проектирование ИС.
5. Информационные системы в
полиграфии.
6.Построение информационно-логической модели. Информационные объекты.Выделение информационных объектов предметной области. Информационный анализ и определение логической структуры информации
7.Связи информационных объектов. Тип связи информационных
объектов. 8.Определение связей между информационными объектами.
9.Информационно-логическая модель предметной области.
10.Математические модели процессов функционирования информационных систем.
11.Методы построения математических моделей ИС на ЭВМ и их применение в ИС.
12.Сети Петри. Теория сетей Петри. Простые сети Петри. Цветные сети Петри.
13.Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Техническая структура
14.Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика IDEF0. Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика.
15.Информационное обеспечение ИС. Внемашинное информационное обеспечение. Внутримашинное информационное обеспечение.
16.Устройства ввода-вывода информации. Устройства ввода данных. Устройства вывода информации. Требования к техническим средствам, поддерживающим ИС.
17.Аппаратные средства сетей. Типовые структуры. Организации и их структуры. Типовые структуры организационных систем (ОС). Сетевые структуры организационных систем (ОС). Свойства типовых структур организационных систем (ОС).
18.Моделирование данных. Базовые понятия ERD. Метод IDEFI.
19.Защита данных. Аудит информационной защиты компании. Создание системы защиты периметра локальной сети.

20.Разработка пользовательского интерфейса. Разработка эффективных форм. Проектирование форм ввода данных. Работа с несколькими формами. Эффективные меню. Ощущение скорости.

21.Организация распределенных ИС на основе вычислительных сетей

22.Лингвистическое обеспечение ИС. Языки программирования для создания информационных систем. Ассемблер, Delphi ,C/C++, Java

23.Программное обеспечение ИС. Разнородность информации. Методы представления графической информации. Текстовые данные в мультимедиа .Звуковая информация. Межпрограммный интерфейс.

24.Распределенные базы данных. Определение Дэйта. Целостность данных. Архитектура «клиент-сервер».

25.Средства и методологии проектирования, разработки и сопровождения Intranet и Internet-приложений. Основные понятия Intranet. Языки и протоколы. Серверы Intranet. Возможные архитектуры Intranet-приложений.

26.Численные методы построения математических моделей. Вычислительный алгоритм. Требования к вычислительным методам.

27.Структурный анализ. Диаграммы потоков данных. Описание потоков данных и процессов. Расширения для систем реального времени. Расширение возможностей управления.

28.Методы анализа, ориентированные на структуры данных. Метод анализа Джексона. Шаг объект-действие, шаг объект-структура, шаг начального моделирования.

29.Методы тестирования . Метод «Белого ящика». Метод «Черного ящика». 30.Подходы к оценке систем.

31.Цифровое и аналоговое моделирование. 32.Полунатурное моделирование 33.Имитационное моделирование

34.Математическое обеспечение САПР. Требования к математическому обеспечению. Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей.

Математические модели на микро-, макро- и метауровнях. Методика получения математических моделей элементов и устройств автоматизации.

35.Оценка точности модели.

36.Современное прикладное программное обеспечение для решения задачи моделирования ИС.

37.Инструментальные средства проектированя. Унифицированный язык визуального моделирования. Синтаксис и семантика основных объектов UML

38.Анализ и синтез систем управления. Частотный метод анализа и синтеза систем управления. Временной метод анализа, основанный на переходных характеристиках и интеграле Дюамеля. Корневой метод.

39.Современное прикладное программное обеспечение для решения задач анализа и синтеза СУ.

40.Графические средства представления проектных решений. Проектирование ИС с применением UML.

41.Разработка модели
прецедентов
42.Разработка модели объектов
43.Разработка концептуальной модели
данных
44.Разработка требований к системе:

- Анализ требований и предварительное проектирование системы.
- Разработка моделей базы данных и приложений

45.Проектирование физической реализации системы