

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-
Российского университета


Ю. В. Машин

«17» 06 2022 г.

Регистрационный № УД-090304/Б.Г.В.21.2/р

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Курсовая работа, семестр	5
Экзамен, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	112
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра-разработчик программы: Программное обеспечение информационных технологий

(название кафедры)

Составитель: Ю. В. Вайнилович

(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата) утвержденным приказом № 920 от 19.09.17 г. и учебным планом рег.№ 090304-5 от 25.03.22 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий» 04.04.2022 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой  В. В. Кутузов

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета 15.06.2022 г., протокол № 7 .

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

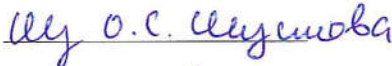
Рецензент:

Миренков Сергей Валерьевич, начальник управления информационных технологий ОАО «Лента»

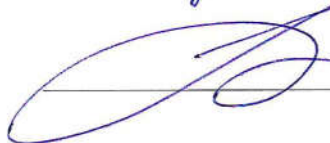
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Цель дисциплины заключается в подготовке специалистов, способных грамотно и эффективно проектировать эргономичные пользовательские интерфейсы автоматизированных систем обработки информации и управления.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- Концептуальные модели и сценарии человеко-машинного взаимодействия. Психофизиологические аспекты человеко-машинного взаимодействия. Промышленные стандарты диалоговых систем. Формальные методы описания диалоговых систем. Основные показатели удобства использования диалоговой системы и методики их количественного оценивания.
- Аппаратные средства графического диалога. Принципы систематизации информационных сообщений и сообщений о нестандартных, исключительных, аварийных ситуациях. Принципы организации справочных систем.
- Событийно-ориентированные модели управления. Системную организацию пользовательского интерфейса в современных операционных системах и средах.
- Современные подходы к проектированию человеко-машинных систем в рамках мобильной, сетевой, распределенной аппаратно-программной инфраструктуры.
- Прикладные аспекты визуального проектирования процессов, структур, объектов, компонентов.

уметь:

- Осуществлять анализ и формализацию спецификаций пользовательских интерфейсов.
- Использовать элементы технического дизайна и формальные методы описания диалоговых систем для проектирования пользовательских интерфейсов прикладных программ.
- Использовать модели и методы объектно-ориентированного программирования для реализации пользовательских интерфейсов прикладных программ.
- Разрабатывать разделы технической документации автоматизированных систем обработки информации и управления, относящиеся к руководствам пользователя, оператора и программиста.

владеть:

- Методами верификации и аттестации пользовательских интерфейсов.
- Инструментальными средствами визуальной разработки графических пользовательских интерфейсов.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Программирование;
- Основы web-программирования.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- Современные системы программирования;
- Бизнес-анализ и проектирование программного обеспечения.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях, будут применены при прохождении производственной практики, а также при

подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-8	. Способность создавать программные интерфейсы

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Человек и информационные системы	Информационные каналы, память, мышление и принятие решений, психология. Устройства ввода-вывода, текстовый и графический режимы, гипертекст, печать и сканирование, управление памятью, 2, 2,5 и 3D графика, устройства позиционирования и указания, моделирование визуальной среды, мультимедиа и распознавание речи и визуальных образов.	ПК-8
2	Взаимодействие	Общая характеристика проблемы человеко-машинного взаимодействия в сложных системах. Понятие информационного взаимодействия. Психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия, уровни сложности и ориентация на пользователя. Определение интерфейса. Основные принципы классификации. Классификация по логической и физической организации, классификация по конструктивному исполнению. Принципы организации интерфейсов. Структура связей интерфейсов. Функциональная организация интерфейсов. Модели взаимодействия, фреймы и окна, уровень абстракции и стили взаимодействия. Контекст и протоколы взаимодействия. Эргономика.	ПК-8
3	Парадигмы и принципы	Генерация требований к проектированию пользовательских интерфейсов. Бумажное прототипирование. Моделирование вариантов использования, пользовательских историй.	ПК-8
4	Среда взаимодействия	Мультимедиа среды. Гипермедиа среды. Управление процессами - документооборот, управление системами и обучение.	ПК-8
5	Модель пользователя	Модели мышления, целевые установки, обратная связь и отображение информации. Моделирование объектов, поведение в виртуальной среде.	ПК-8

		Математическое моделирование, разумные ограничения. Социально-психологические портреты пользователя.	
6	Проектирование диалога	Описание и проектирование диалога: нотации для проектирования диалога: граф диалога, нотации, использующие диаграммы, описание диалога с использованием сетей Петри, текстовый диалог, описание режимов и виртуальных устройств графического диалога, семантика диалога, сообщения и события, объектно-ориентированная парадигма.	ПК-8
7	Создание модели интерактивной системы	Использование стандартных формализмов, модели взаимодействия, анализ состояний и событий, действия и проработка сообщений об их результатах.	ПК-8
8	Поддержка разработки	Элементы управления в многооконных интерфейсах, программирование реакции на действия пользователя, использование библиотек и наборов инструментов, инструментальные среды программирования графического диалога.	ПК-8
9	Оценка функционирования	Оценка функционирования: цели и стили оценивания, оценка на этапе проектирования, формальные методы анализа диалога на тупики, оценка реализации, оценка времени реакции, целостность диалога, комплексирование методов оценки, оценка полезности.	ПК-8
10	Обучение пользователя	Требования к системам помощи, помощь при указании на объект, гипертекстовая документация, системы интеллектуальной помощи, обучающие системы, проектирование систем помощи	ПК-8
11	Визуализация данных	Визуализация данных: визуальный интерфейс для систем поддержки принятия решений, OLAP-технологии. Web представление данных –функции браузеров и поведение в виртуальной среде, виртуальные многопользовательские среды	ПК-8
12	Системы поддержки работы в группе	Групповая работа в локальных и глобальных сетях, системы семинаров, работа с фреймами и мультимедиа, вопросы синхронизации группового взаимодействия	ПК-8
13	Мультимедиа среды и мультисенсорные системы	Применение элементов мультимедиа сред и мультисенсорных систем: речевой интерфейс, звуковые сигналы, распознавание текстов, анимация и видеофрагменты, распознавание жестов, компьютерное зрение, в информационных системах.	ПК-8
14	Сборочная технология программирования	Сборочная ТП. Особенности жизненного цикла сборочной ТП. Требования к модулям и интерфейсам. Средства поддержки сборочной ТП	ПК-8
15	Базы данных	Справочные системы, хранилища данных, электронные библиотеки и т.д.	ПК-8
16	Имитационное и математическое моделирование	Системы автоматизации научных исследований по областям знаний, виртуальные миры.	ПК-8
17	Анализ задач и модель среды	Методы отображения структур, процессов, объектов	ПК-8

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельна я работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	1. Человек и информационные системы	2	ЛР №1 Генерация требований к проектированию пользовательских интерфейсов.	2	2	ЗЛР	4
2	2. Взаимодействие	2	ЛР №2 Бумажное прототипирование пользовательских интерфейсов	2	2	ЗЛР	4
3	3. Парадигмы и принципы	2	ЛР №3 Моделирование вариантов использования, пользовательских историй	2	2	ЗЛР	4
4	4. Среда взаимодействия	2	ЛР №4 - Исследование среды взаимодействия	2	2	КР ЗЛР	3 4
5	5. Модель пользователя	2	ЛР №5 Анализ задач и создание модели среды – отображение структур, процессов, объектов.	2		ЗЛР	2
6	6. Проектирование диалога	2	ЛР №5 Анализ задач и создание модели среды – отображение структур, процессов, объектов.	2	2	ЗЛР	4
7	7. Создание модели интерактивной системы	2	ЛР №6 – Разработка модели пользователя. Создание социально-психологических портретов пользователя информационной системы.	2	2	ЗЛР	2
8	8. Поддержка разработки	2	ЛР №6 – Разработка модели пользователя. Создание социально-психологических портретов пользователя информационной системы.	2	2	КР ПКУ	3 30
Модуль 2							
9	9. Оценка функционирования	2	ЛР №7 Проектирование графа диалога с использованием сетей Петри	2	3	ЗЛР	4
10	10. Обучение пользователя	2	ЛР №8 Проектирование сценария текстового диалога	2	3	ЗЛР	4
11	11. Визуализация данных	2	ЛР №9 - Разработка модели оценки интерфейса на этапе проектирования, используя формальные методы анализа диалога на тупики.	2	3	ЗЛР	4
12	12. Системы поддержки работы в группе	2	ЛР №10 - Разработка многооконных интерфейсов информационной системы в инструментальной среде разработки.	2	3	КР	3
13	13. Мультимедиа среды и мультисенсорные системы	2	ЛР №10 - Разработка многооконных интерфейсов информационной системы в инструментальной среде разработки.	2	3	ЗЛР	2
14	14. Сборочная технология программирования	2	ЛР №11 Разработка пользовательского интерфейса прямого манипулирования	2	3	ЗЛР	4
15	15. Базы данных		ЛР №11 Разработка	2	2	ЗЛР	4

			пользовательского интерфейса прямого манипулирования				
16	16. Имитационное и математическое моделирование	2	ЛР №12 Применение технологии Drag and Drop при создании интерфейса	2	2	ЗЛР	2
17	17. Анализ задач и модель среды	2	ЛР №12 Применение технологии Drag and Drop при создании интерфейса	2	2	КР ПКУ	3 30
1-17	Выполнение курсового проекта				36		
18-20					36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34		34	112		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

КР – контрольная работа;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Требования к курсовой работе

Целью курсовой работы является закрепление основ и углубление знаний и приемов проектирования и программирования пользовательских интерфейсов, получение практических навыков в создании программного продукта.

Примерная тематика курсовых проектов представлена в приложении и хранится на кафедре.

Содержание курсовой работы включает две части:

1) теоретическая часть – обзор по теме проектирования, исследование актуальных вопросов в данной области, постановка задач, обоснование принятого решения;

2) практическая – реализация программной системы и ее отладка.

Курсовой проект включает пояснительную записку объемом 25-35 страниц и графическую часть, состоящую из 2 листов.

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Описание предметной области	6	10
2	Прототипирование графического интерфейса	6	10
3	Составление UML документации	9	15
4	Разработка программного модуля	9	15
5	Прототипирование интерфейса	3	5
6	Тестирование программного модуля	3	5
	Итого за выполнение курсовой работы	36	60
	Защита курсовой работы	15	40

Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	1, 3, 4, 12, 13, 14,15,16			16
2	Проблемно-ориентированные	2, 5, 6, 8, 9, 11, 17			14
3	Дискуссии, беседы	7, 10			4
4	С использованием ЭВМ			1-12	34
	ИТОГО				68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену, лабораторным работам	4
2	Экзаменационные билеты	1
3	Тестовые (контрольные) задания	4
5	Перечень тем курсовой работы	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	ПК-8 - способность создавать программные интерфейсы		
	<i>ПК-8.1. Применяет способы создания программных интерфейсов</i>		
1	Пороговый уровень	Знает основные понятия и определения теории человеко-машинного взаимодействия. Умеет описывать требования к пользовательскому интерфейсу.	Умеет классифицировать пользовательские интерфейсы. Создает спецификацию требований к пользовательскому интерфейсу
2	Продвинутый уровень	Умеет моделировать взаимодействие при помощи различных методик.	Уверенное владение различными методами анализа и проектирования пользовательских интерфейсов
3	Высокий уровень	Владеет методиками проектирования архитектуры	Способность анализировать, моделировать и

		программной системы	реализовывать пользовательские интерфейсы в различных инструментальных средах.
--	--	---------------------	--

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<i>ПК-8 - способность создавать программные интерфейсы</i>	
Умеет классифицировать пользовательские интерфейсы. Создает спецификацию требований к пользовательскому интерфейсу	Вопросы к экзамену, лабораторным работам
Уверенное владение различными методами анализа и проектирования пользовательских интерфейсов	Вопросы к экзамену, лабораторным работам
Способность анализировать, моделировать и реализовывать пользовательские интерфейсы в различных инструментальных средах.	Вопросы к экзамену, лабораторным работам. Курсовая работа.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оцениваются в диапазоне от 1 до 2-4 баллов. При этом 1 балл начисляется за выполнение работы и от 2 до 4 баллов - за оформление отчета и защиту работы в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.4 Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа состоит из одного задания которое оценивается в диапазоне от 1 до 3 баллов в зависимости от уровня знаний студента по тематике вопроса. 3 балла начисляется на работу, выполненную в полном объеме, 2 – за работу, выполненную более чем 75%, 1 балл – за работу, выполненную более чем на 50%.

5.5 Критерии оценки курсовой работы

Курсовая работа включает шесть разделов, которые входят по три в каждый модуль. Каждый раздел оценивается количеством баллов от 6 до 10.

При этом:

– максимальное количество баллов по разделу начисляется в том случае, если студент выполнил раздел в полном объеме и в соответствии с методическими указаниями (МУ), проявил элементы творчества, использовал достаточное количество литературных и нормативных источников, аккуратно и правильно оформил графическую часть и пояснительную записку, вовремя представил материалы раздела руководителю;

– минимальное положительное количество баллов по разделу начисляется в том случае, если студент выполнил раздел в соответствии с МУ, не проявил творчества, использовал явно недостаточное количество источников, допустил ошибки в расчетах или графических материалах, но устранил их, представил материалы раздела с отставанием от графика;

– промежуточные значения положительных баллов начисляются в зависимости от уровня творчества студента, наполнения раздела, качества оформления расчетной и графической частей раздела, сроков представления материалов.

При защите работы количество положительных баллов лежит в диапазоне от 15 до 40. При оценке работы учитывается:

1. Полнота решения всех задач проекта и качество содержания проекта;
2. Самостоятельность решения поставленных задач;

3. Наличие элементов научных исследований (теоретических и экспериментальных);
4. Наличие элементов творчества студента;
5. Оформление графической части;
6. Оформление пояснительной записки;
7. Четкость и грамотность сообщения;
8. Качество и глубина ответов на вопросы.

Каждый из приведенных пунктов оценивается максимальным количеством баллов 5.

5.6 Критерии оценки экзамена

Экзаменационный билет включает 1 теоретический вопрос и 2 практических вопроса. Практический вопрос связан с разработкой программ на языке программирования. Теоретический и практический вопросы выбираются из разных дидактических единиц. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 6 до 8 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

– 16 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.

– 14 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.

– 12 баллов – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.

– 10 баллов – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.

– 8 баллов – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.

– 6 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

– Ниже 6 баллов – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

Практический вопрос:

– 12 баллов – студент правильно и грамотно понимает сущность поставленной задачи, четко поясняет методику ее решения, правильно выбирает технические и программные средства, получает результаты выполнения разработанной программы, умеет правильно составить тестовые задания и их применить, четко отвечает на дополнительные вопросы.

– 10 баллов – студент правильно и грамотно понимает сущность поставленной задачи, поясняет методику решения поставленной задачи, правильно выбирает технические и программные средства, получает результаты выполнения разработанной программы, но не дает обоснование результатов.

– 8 баллов – студент правильно понимает сущность поставленной задачи, поясняет методику ее решения, но с некоторыми ошибками, правильно выбирает технические и

программные средства, получает результаты выполнения разработанной программы, но не дает обоснование результатов.

– 6 баллов – студент в целом правильно понимает сущность поставленной задачи, поясняет методику решения поставленной задачи, но с некоторыми ошибками, в целом правильно выбирает технические и программные средства, не рационально составляет программу для решения поставленной задачи, получает результаты выполнения разработанной программы, но не дает обоснование результатов.

– 3 балла – студент не до конца понимает сущность поставленной задачи, поясняет методику решения поставленной задачи, но с существенными ошибками, не рационально выбирает программные средства, с некоторыми ошибками составляет программу решения задачи, получает результаты выполнения программы, но не дает обоснование результатов.

– Ниже 3 баллов – студент неправильно понимает сущность поставленной задачи, не может пояснить методику решения поставленной задачи, плохо разбирается в технических и программных средствах, не может получить и оценить результаты выполнения программы.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- Выполнение курсового проекта;
- Подготовка рефератов;
- Подготовка к аудиторным занятиям.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Контроль самостоятельной работы студентов - оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/URL
1	Магазанник, В. Д. Человеко-компьютерное взаимодействие : учебное пособие / В. Д. Магазанник. - 2-е изд., доп. - Москва : Университетская книга, 2020. - 408 с.	Допущено УМО вузов РФ по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата) и 09.04.01 «Информатики и вычислительная техника*» (уровень магистратуры)	https://znanium.com/catalog/product/1214481
2	Ткаченко, О. Н. Взаимодействие пользователей с интерфейсами информа-	-	https://znanium.com/catalog/product/1859029

	ционных систем для мобильных устройств: исследование опыта : учебное пособие / О.Н. Ткаченко. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2021. — 152 с.		
--	--	--	--

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/URL
1	Гуськова, О.И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. - Москва : МПГУ, 2018. - 240 с.	-	https://znanium.com/catalog/product/1020593
2	Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн : учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование).	Рекомендовано Научно-методическим советом федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «МИЭТ» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»	https://znanium.com/catalog/product/1039321

7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.3.1 Методические рекомендации

1 Вайнилович Ю.В., Методические рекомендации по дисциплине «Проектирование графических интерфейсов» по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» [электронный вариант].

2 Вайнилович Ю.В., Методические рекомендации к курсовой работе по дисциплине «Проектирование графических интерфейсов» для студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», 2022 г.

7.3.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по лекционным темам 1, 3, 4, 12, 13, 14, 15, 16.

7.3.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

1. Microsoft Visual Studio Community 2019 Бесплатная полнофункциональная интегрированная среда разработки для учащихся, разработчиков открытого ПО и отдельных разработчиков.

2. Visual Studio Code (Free. Built on open source.)

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Компьютерный класс», рег. номер №ПУЛ-4 519/2-21.