Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.05.2024 17:54:30
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Проектирование человеко-компьютерного взаимодействия»

Направление подготовки
**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль
**«Системная и программная инженерия»**

Квалификация
**Бакалавр**

Формы обучения
**очная**

Москва, 2024 г.

**Разработчик(и):**

старший преподаватель кафедры «Информационная безопасность»

/А.Ю. Гневшев/

**Согласовано:**
И.о. заведующего кафедрой «Информационная безопасность»,

/А.Ю. Гневшев/

Руководитель образовательной программы,

/А.Ю. Гневшев/

Заведующий кафедрой «Инфокогнитивные технологии»,

доцент, к.т.н. /Е.А.Пухова/

# 1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков в области теории и практики проектирования систем, обеспечивающих эффективное взаимодействие человека с компьютером.

Обучение по дисциплине «Проектирование человеко-компьютерного взаимодействия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование компетенций | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | ИОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационных технологий; способы внедрения и интеграции современных информационных систем, способы оценки необходимости использования программных средств.<br>ИОПК-2.2. Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственных систем; внедрять и настраивать современные информационные системы, проводить интеграцию различных информационных систем и программных средств, оценивать необходимость использования программного средства для решения задач.<br>ИОПК-2.3.Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных систем, оценки необходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач. |

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

# 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

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

- Разработка веб приложений;
- Разработка мобильных приложений;
- Архитектура облачных приложений;
- Технологии компьютерного зрения.

## 3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов и 36 часов – аудиторные занятия).

Разделы дисциплины изучаются в пятом семестре обучения, т.е. на четвертом курсе. Форма контроля – дифференцированный 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 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 7 | |
| **1** | **Аудиторные занятия** | **36** | 36 | |
| | В том числе: | | | |
| 1.1 | Лекции | | | |
| 1.2 | Семинарские/практические занятия | | | |
| 1.3 | Лабораторные занятия | 36 | 36 | |
| **2** | **Самостоятельная работа** | **36** | 36 | |
| **3** | **Промежуточная аттестация** | | | |
| | Дифференцированный зачет | | Диф.зачет | |
| | Итого: | **72** | 72 | |

### 3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

| № п/п | Разделы/темы дисциплины | Трудоемкость, час | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | | Самостоятельная работа |
| | | | Лекции | Семинарские/ практические занятия | Лабораторные занятия | Практическая подготовка | |
| 1 | Введение в проектирование человеко-компьютерного взаимодействия | 20 | | | 10 | | 10 |
| 2 | Анализ и оценка пользовательских требований | 20 | | | 10 | | 10 |
| 3 | Разработка и оптимизация пользовательского интерфейса | 16 | | | 8 | | 8 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Оценка эффективности человеко-компьютерного взаимодействия | 16 | | | 8 | | 8 |
| **Итого** | | **72** | | | **36** | | **36** |

### 3.3 Содержание дисциплины

1. Основы проектирования человеко-компьютерного взаимодействия
2. Методология и процесс проектирования
3. Анализ и определение пользовательских требований
4. Проектирование пользовательского интерфейса
5. Разработка графических пользовательских интерфейсов
6. Веб-интерфейсы и мобильные приложения
7. Тестирование пользовательских интерфейсов
8. Оценка эффективности взаимодействия человек-компьютер
9. Usability-исследования и тестирование
10. Прототипирование интерфейсов
11. Генеративный дизайн
12. Метод эксперимента
13. Юзабилити-метрики Д. Мэйхью
14. Принципы доступности и инклюзивности в проектировании
15. Правовые и этические аспекты проектирования интерфейсов

## 4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 N 929 (ред. от 08.02.2021) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника» (Зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г. N 48489).

3. Академический учебный план Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника Профиль: Системная и программная инженерия Форма обучения: очная.

4. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет» (Утверждено приказом Московского Политеха от 01.12.2022 № 1375ОД).

### 4.2 Основная литература

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15923-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510287

### 4.3 Дополнительная литература

1. 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, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513067

### 4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР в разработке.

## 5 Материально-техническое обеспечение

### 5.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий

Практические занятия (семинары) и самостоятельная работа студентов должна проводиться в специализированных аудиториях с комплектом мультимедийного оборудования и/или доской для записей материалов. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов.

### 5.2 Требования к программному обеспечению

Для проведения практических занятий (семинаров) специального программного обеспечения для освоения дисциплины не требуется.

## 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.

### 6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются аудиторные занятия, семинары и практики.

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 и промежуточный).

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;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

# 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:

- дифференцированный зачет.

## 7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности | | | | |
| ИОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, основные виды и принципы работы информационных систем и информационных технологий; способы внедрения и интеграции современных | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины. Свободно оперирует приобретенными знаниями. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| информационных систем, способы оценки необходимости использования программных средств.<br>ИОПК-2.2. Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпораций, государственных систем; внедрять и настраивать современные информационные системы, проводить интеграцию различных информационных систем и программных средств, оценивать необходимость использования программного средства для решения задач.<br>ИОПК-2.3.Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, при решении задач в различных отраслях, внедрения и настройки современных информационных | | ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. | при аналитических операциях. | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| систем, оценки необходимости использования программных средств и информационных систем для решения задач. | | | | |

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание:

**Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме дифференцированного зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

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

| Шкала оценивания | Описание |
|---|---|
| Отлично | 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. |
| Хорошо | 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. |
| Удовлетворительно | 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. |
| Неудовлетворительно | 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. |

## 7.3 Оценочные средства

### 7.3.1 Вопросы к дифференцированному зачету

1. Что такое человеко-компьютерное взаимодействие и каковы его основные цели и задачи?
2. Перечислите основные методологические подходы, используемые в проектировании систем взаимодействия человек-компьютер.
3. Объясните роль анализа пользовательских требований и как он проводится?
4. Опишите основные принципы разработки пользовательских интерфейсов.
5. Дайте определение графического пользовательского интерфейса, приведите примеры и опишите его особенности.
6. Объясните процессы разработки веб- и мобильных приложений, а также их отличия.
7. Опишите методы тестирования пользовательских интерфейсов, их преимущества и недостатки.
8. Приведите основные метрики для оценки эффективности взаимодействия человека с компьютером и объясните, как они рассчитываются.
9. Раскройте процесс исследования удобства использования и его влияние на проектирование.
10. Перечислите и объясните основные принципы доступности и инклюзивности, которые применяются при проектировании интерфейсов.
11. 11 . Опишите метод эксперимента в контексте проектирования и приведите пример его использования.
12. Объясните, что такое генеративный дизайн и почему он важен для проектирования интерфейсов.
13. Приведите примеры юзабилити-метриков Д. Мэйхью и объясните, как их можно использовать на практике.
14. Какие методы используются для анализа пользовательских требований в проектировании человеко-компьютерного взаимодействия?
15. Как проводится проектирование пользовательского интерфейса?
16. Какие особенности имеет разработка графических пользовательских интерфейсов?
17. Как происходит тестирование пользовательских интерфейсов?
18. Какие метрики используются для оценки эффективности взаимодействия человек-компьютер?
19. Как проводятся исследования удобства использования (usability) и как их результаты используются в проектировании?
20. Что включает в себя проектирование интерфейсов для людей с ограниченными возможностями?
21. Как используется прототипирование интерфейсов в процессе проектирования?
22. Какие принципы инклюзивности и доступности применяются в проектировании человеко-компьютерного взаимодействия?
23. Как искусственный интеллект и машинное обучение используются в проектировании интерфейсов?

### 7.3.2 Типовые практические задания

1. Проведите анализ пользовательских требований для создания нового мобильного приложения. Определите целевую аудиторию, ее предпочтения и потребности.
2. Спроектируйте пользовательский интерфейс для веб-сайта компании, учитывая принципы доступности и юзабилити.
3. Разработайте графический пользовательский интерфейс для программы обработки изображений.
4. Протестируйте пользовательский интерфейс, созданный в рамках проекта, с помощью различных методов тестирования.
5. Оцените эффективность взаимодействия пользователя с разработанной системой, используя соответствующие метрики.
6. Проведите usability-исследование для своего проекта и предложите рекомендации по улучшению пользовательского опыта.
7. Разработайте интерфейс для людей с ограниченными возможностями, учитывая их специфические потребности и возможности.
8. Используйте прототипирование для создания нескольких вариантов интерфейса и выберите наиболее подходящий.
9. Применяйте принципы инклюзивности и доступности в своем проекте, чтобы сделать его более универсальным и удобным для всех пользователей.
10. Используйте искусственный интеллект и машинное обучение для оптимизации и улучшения процесса проектирования интерфейса.

### 7.3.3 Типовой билет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

БИЛЕТ №1
по дисциплине
«Проектирование человеко-компьютерного взаимодействия»
направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ВОПРОСЫ:

1. Какие метрики используются для оценки эффективности взаимодействия человек-компьютер?
2. Какие особенности имеет разработка графических пользовательских интерфейсов?
3. Приведите примеры юзабилити-метриков Д. Мэйхью и объясните, как их можно использовать на практике.

Утверждено: _____ / _____ / «__» _____ 20__г.