Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Высший колледж информатики

Согласовано

Директор ВКИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Окунев А.Г.

*подпись*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Интерфейс "человек - электронно-вычислительная машина"**

направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

направленность (профиль): Мехатроника и робототехника

Форма обучения: очная

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры Систем информатики

М.А.Держо \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель программы:

д. т. н., Назаров А.Д. ---\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Новосибирск, 2020

**Содержание**

[1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3](#_Toc58231738)

[2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc58231739)

[3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося 4](#_Toc58231740)

[4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5](#_Toc58231741)

[5. Перечень учебной литературы 6](#_Toc58231742)

[6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 6](#_Toc58231743)

[7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 7](#_Toc58231744)

[8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 7](#_Toc58231745)

[9. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине 7](#_Toc58231746)

Приложение 1 Аннотация по дисциплине

Приложение 2 Оценочные средства по дисциплине

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Результаты освоения образовательной программы  (компетенции) | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
| --- | --- | --- | --- |
| знать | уметь | владеть |
| **ОПК-3.** **Владение современными информационными технологиями, готовность применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности** | Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области проектировании систем и их отдельных модулей:  *о когнитивных возможностях и ограничениях человека;*  *о роли пользователя в процессе разработки и оценки качества программной системы* | Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области моделировании технологических процессов:  *проводить сравнительный анализ качества и обоснование выбора методологии оценки качества для разных типов пользовательских интерфейсов* | Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач в области проектировании систем и их отдельных модулей:  *навыками сравнительного анализа качества пользовательских интерфейсов* |
| **ПК-2 Способен выполнить разработку программного обеспечения роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей** | Знать: основные методы проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах:  *основные программные инструменты для проектирования человеко-машинного взаимодействия.* | Уметь: проектировать и разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах:  *уметь применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина";*  *уметь использовать программные средства для разработки программного обеспечения роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;*  *уметь применять основные программные инструменты для проектирования человеко-машинного взаимодействия.* | Владеть: навыками проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системахвладеть:  *основными приемами функционального и логического программирования*;  *владеть навыками применения основных программных инструментов для проектирования человеко-машинного взаимодействия*. |

# 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), изучение которых необходимо для освоения дисциплины: Интерфейс «человек-электронно-вычислительная машина»

*Императивное программирование, Разработка программно-аппаратного комплекса для решения научных задач (групповой проект)*

Дисциплины (практики), для изучения которых необходимо освоение дисциплины Интерфейс «человек-электронно-вычислительная машина»: *преддипломная практика и выполнение ВКР*

# 3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Трудоемкость дисциплины – 4 з.е. (144 ч)

Форма промежуточной аттестации: 7 семестр – экзамен

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вид деятельности | Семестр |
| 7 |
| 1 | Лекции, ч | 32 |
| 2 | Практические занятия, ч |  |
| 3 | Лабораторные работы, ч | 32 |
| 4 | Занятия в контактной форме, ч  , из них | 68 |
| 5 | из них аудиторных занятий, ч | 64 |
| 6 | в электронной форме, ч | - |
| 7 | консультаций, час. | 2 |
| 8 | промежуточная аттестация, ч | 2 |
| 9 | Самостоятельная работа, час. | 76 |
| 10 | Всего, ч | 144 |

# 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

***7 семестр***

Лекции (32 ч)

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование темы и их содержание | Объем,  час |
| Основные понятия человеко-машинного взаимодействия.  Роль пользователя в проектировании человеко-машинного взаимодействия | 2 |
| Диверсификация пользователей.  Восприятие информации человеком.  Критерии диверсификации.  Возраст, гендер, национально- религиозные и социально-культурные особенности восприятия | 8 |
| Принципы проектирования пользовательских интерфейсов. UI и UX | 8 |
| Качество пользовательских интерфейсов.  Тестирование человеко-машинного взаимодействия. Основные методы тестирования | 14 |
| Итого | 32 |

Лабораторные работы (32 ч)

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание лабораторных работ | Объем, час |
| Лабораторная работа № 1  Основные понятия человеко-машинного взаимодействия. Роль пользователя в проектировании человеко-машинного взаимодействия | 2 |
| Лабораторная работа № 2  Разработка проекта человеко-машинного интерфейса для заданной ЦА. Определение основных характеристик ЦА и особенностей восприятия. | 4 |
| Лабораторная работа № 3  Восприятие информации человеком. Когнитивные ограничения | 2 |
| Лабораторная работа № 4  Критерии диверсификации, особенности восприятия | 4 |
| Лабораторная работа № 5  Принципы проектирования пользовательских интерфейсов. UI и UX | 4 |
| Лабораторная работа № 6  Проектирование человеко-машинного взаимодействия. Сегментирование ЦА, проекция на функциональность | 4 |
| Лабораторная работа № 7  Качество пользовательских интерфейсов. Тестирование человеко-машинного взаимодействия | 4 |
| Лабораторная работа № 8  Usability тестирование пользовательских интерфейсов | 4 |
| Лабораторная работа № 9  Сравнительное тестирование пользовательских интерфейсов, экспертиза | 4 |
| Итого | 32 |

Самостоятельная работа студентов (76 ч)

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень занятий на СРС | Объем, час |
| Подготовка к лабораторным работам. | 20 |
| Подготовка к контрольной работе | 5 |
| Изучение теоретического материала, не освещаемого на лекциях  изучение разделов дисциплины по учебной литературе, в том числе вопросов, не освещаемых на лекциях  Изучение предлагаемых теоретических разделов в соответствии с настоящей Программой. Учебно-методические материалы по дисциплине «Интерфейс «человек-электронно-вычислительная машина»» выложены на странице курса в сети Интернет | 15 |
| Подготовка к экзамену | 36 |
| Итого | 76 |

# 5. Перечень учебной литературы

***5.1 Основная литература***

1. Ехлаков, Ю.П. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. – 148 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209001>– ISBN 978-5-4332-0018-0. – Текст : электронный.

***5.2 Дополнительная литература***

2. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О.А. Антамошкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 247 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 240. - ISBN 978-5-7638-2511-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975>

# 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);

- образовательные интернет-порталы;

- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через личный кабинет студента в ЭИОС

***6.1 Современные профессиональные базы данных:***

*Не используются*

***6.2. Информационные справочные системы***

*Не используются*

# 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

**7.1 Перечень программного обеспечения**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

# 8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации дисциплины Интерфейс «человек-электронно-вычислительная машина» используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации;

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся;

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Реализация дисциплины осуществляется с применением электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде НГУ где обучение проводится на виртуальных аналогах, позволяющим достигать запланированных результатов по дисциплине.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

# 9. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень результатов обучения по дисциплине Интерфейс «человек-электронно-вычислительная машина» и индикаторов их достижения представлен в виде знаний, умений и владений в разделе 1.

***9.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине***

***Текущий контроль успеваемости:***

Текущая аттестация по дисциплине «Интерфейс «человек-электронно-вычислительная машина»» в форме портфолио (осуществляется на занятиях на основании оценок за лабораторные работы, всего 9 работ)

Формулировки заданий на лабораторные работы, требования к содержанию и формату результата, контрольные сроки сдачи представлены в электронном курсе.

Лабораторные сдаются на занятиях, краткие отчеты загружаются в электронный курс.

Для выполнения командных заданий студенты объединяются в группы по 2-3 человека. За нарушение сроков сдачи задания начисляются штрафные баллы.

При защите командных заданий вопросы по заданию задаются каждому из членов команды, оценка выставляется индивидуально.

По результатам текущей аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится в случае успешной сдачи всех предусмотренных в рамках курса лабораторных работ и ответа на все вопросы, задаваемые в процессе сдачи заданий, она является необходимым условием для прохождения промежуточной (итоговой) аттестации.

***Промежуточная аттестация:***

Промежуточная аттестация проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине проводится по окончанию 7 семестра в виде экзамена, ответы на вопросы билета.

Оценка «зачтено» за лабораторные работы является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации

***Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине***

Таблица 9.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Результат обучения по дисциплине** | **Оценочное средство** |
| *ОПК-3* | Знать  *о когнитивных возможностях и ограничениях человека;*  *о роли пользователя в процессе разработки и оценки качества программной системы* | *Лабораторные работы*  *Экзамен* |
| Уметь  *проводить сравнительный анализ качества и обоснование выбора методологии оценки качества для разных типов пользовательских интерфейсов*. |
| Владеть  *навыками сравнительного анализа качества пользовательских интерфейсов* |
| *ПК-2* | Знать  *основные программные инструменты для проектирования человеко-машинного взаимодействия* | *Лабораторные работы*  *Экзамен* |
| *Уметь*  *применять программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина";*  *уметь использовать программные средства для разработки программного обеспечения роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;*  *уметь применять основные программные инструменты для проектирования человеко-машинного взаимодействия* |
| Владеть  *основными приемами функционального и логического программирования*;  *владеть навыками применения основных программных инструментов для проектирования человеко-машинного взаимодействия*. |

Таблица 9.2

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Оценка** |
| **Портфолио**  Студент сдает все лабораторные работы, выполненные на занятиях в контрольные сроки .  **Экзамен**  Демонстрирует уверенное знание методов алгоритмизации, языков и технологии программирования, пригодных для практического применения в области проектировании систем и их отдельных модулей  Корректно применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области моделировании технологических процессов,  программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина"  программные средства для разработки программного обеспечения роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей  Уверенно владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач в области проектировании систем и их отдельных модулей  Студент самостоятельно формирует прототип интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина".  При ответах на вопросы системно и грамотно излагает материал, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом. | *Отлично* |
| **Портфолио**  Студент сдает не менее 70 % всех лабораторных работ в контрольные сроки  **Экзамен**  Демонстрирует хорошее знание методов алгоритмизации, языков и технологии программирования, пригодных для практического применения в области проектировании систем и их отдельных модулей  Допускает незначительные ошибки, применяя методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области моделировании технологических процессов,  программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина"  программные средства для разработки программного обеспечения роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей  При ответах на вопросы проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. | *Хорошо* |
| **Портфолио**  Студент сдает не менее 50 % всех лабораторных работ  **Экзамен**  Имеет фрагментарное знание методов алгоритмизации, языков и технологии программирования, пригодных для практического применения в области проектировании систем и их отдельных модулей  Допускает грубые ошибки в применении основных регламентирующих документов при разработке технического задания  Допускает существенные ошибки, применяя методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области моделировании технологических процессов,  программные компоненты среды программирования, используемые для формирования интерфейса "человек - электронно-вычислительная машина"  программные средства для разработки программного обеспечения роботов, мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей  Студент испытывал трудности при разработке прототипа, работал под контролем преподавателя.  При ответах на вопросы обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы. | *Удовлетворительно* |
| **Портфолио**  Студент сдает менее 50 % всех лабораторных работ  **Экзамен**  Не знает правовые нормы действующего законодательства, регу-лирующие отношения в различных сферах профессиональной деятельности; не умеет использовать нормативно-правовые знания  Не умеет применять основные регламентирующие документы при разработке технического задания  Не умеет разрабатывать разделы технического задания, относящиеся к использованию программного средства для решения конкретной задачи  Не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. | *Неудовлетворительно* |

***Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения***

Перечень вопросов экзамена 7 семестра

1. Человеческий фактор в процессе разработки интерфейса.
2. Понятие Quality of experience.
3. Пользователи как интегрированная часть компьютерных систем.
4. Модели и метафоры. Понятия и взаимосвязь.
5. Ментальная модель. Свойства ментальных моделей.
6. Ментальные модели различных участников процесса разработки и использования программных систем.
7. Диверсификация пользователей.
8. Процесс восприятия. Психовизуальные особенности восприятия информации человеком.
9. Виды ошибок.
10. Основные принципы разработки пользовательского интерфейса.
11. Структура и классификация пользовательских интерфейсов.
12. Стандарты и руководящие принципы, их применение.
13. Понятие usability.
14. Важность usability тестирования.
15. Основные методы usability тестировании. Преимущества и недостатки методов. Область применения методов. Особенности получаемых оценок. Интерпретация оценок usability тестирования. Верификация результатов usability тестирования. Достоверность результатов usability тестирования. Сравнительное usability тестирование как метод оценки качества.
16. Основные типы пользовательских интерфейсов. Особенности их дизайна. Соответствие типа интерфейса программной системы ментальной модели пользователя.

Оценочные материалы по промежуточной аттестации (приложение 2), предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**«Интерфейс «человек-электронно-вычислительная машина»»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ВКИ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |