

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 32

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Солёный

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«08» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Человеко-машинный интерфейс»
(Наименование дисциплины)


Код направления подготовки	15.03.06
Наименование направления подготовки	Мехатроника и робототехника
Наименование направленности	Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2024

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст.преп.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

А.В. Рысин
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 32
«08» апреля 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой № 32


К.Т.Н., доц.
(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

С.В. Солёный
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 15.03.06(02)


доц., К.Т.Н., доц.
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

О.Я. Солёная
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

ст. преподаватель
(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Человеко-машинный интерфейс» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» направленности «Цифровой инжиниринг робототехнических комплексов». Дисциплина реализуется кафедрой «№32».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

ОПК-11 «Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем»

ПК-1 «Способен участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности»

ПК-4 «Способен к выполнению работ по отладке, регулированию, настройке и тестированию мехатронных и робототехнических систем и комплексов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с реализацией взаимодействия робототехнических устройств и операторов управления робототехническими устройствами посредством человеко-машинных интерфейсов и преобразования сигналов человеческих органов чувств и сигналов управления в машинные и передачи данных посредством существующих и потенциальных протоколов и способов передачи данных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области разработки программного обеспечения для преобразования сигналов человека в машинные сигналы с использованием современных алгоритмов и методов.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.3.2 знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта ОПК-11.У.2 умеет планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента, в том числе с использованием технологий искусственного интеллекта
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен участвовать в	ПК-1.У.2 уметь обрабатывать и анализировать результаты экспериментов

	научных исследованиях объектов профессиональной деятельности	
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен к выполнению работ по отладке, регулированию, настройке и тестированию мехатронных и робототехнических систем и комплексов	ПК-4.3.2 знает методы и способы настройки и регулирования мехатронных и робототехнических систем

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Философия»,
- «Основы информационной безопасности»,
- Алгоритмизация и программирование»,
- «Информационные устройства и системы в робототехнике»,
- «Управление роботами и робототехническими системами»,
- «Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем»,
- «Теория автоматического управления».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	6	6
Аудиторные занятия, всего час.	20	20
в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	10	10
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	52	52
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Различия сигналов человека и робототехнических и автоматизированных систем Тема 1.1. Пользовательский интерфейс. Психология человека и компьютера. Тема 1.2. Принципы и законы дизайна интерфейсов Тема 1.3. Градации и классификации человеко-машинных интерфейсов Тема 1.4. Человеческий фактор	2		2		10
Раздел 2. Особенности интерфейсов для систем реального времени Тема 2.1. СРВ жесткого реального времени Тема 2.2. СРВ мягкого реального времени Тема 2.3. СРВ интерактивного реального времени	2		2		10
Раздел 3. Особенности интерфейсов для систем общего назначения	2		2		10
Раздел 4. Особенности построения промышленных НМИ	2		2		11
Раздел 5. Особенности построения Web-интерфейсов и интерфейсов приложений Тема 5.1. Концепции дизайна Web-приложений и интерфейсов Тема 5.2. Протоколы передачи данных для Web-интеграций и программ	2		2		11
Итого в семестре:	10		10		52
Итого	10	0	10	0	52

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Различия сигналов человека и робототехнических и автоматизированных систем. Тема 1.1. Пользовательский интерфейс. Психология человека и компьютера. Тема 1.2. Принципы и законы дизайна интерфейсов

	<p>Тема 1.3. Градации и классификации человеко-машинных интерфейсов</p> <p>Тема 1.4. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия.</p>
2	<p>Особенности интерфейсов для систем реального времени. Назначение систем реального времени. Способы применения систем реального времени. Особенности проектирования систем реального времени. Концепции производства и программирования систем реального времени. Гибкие методологии разработки программного обеспечения. Концепции программирования. Построение архитектур информационных систем реального времени.</p> <p>Тема 2.1. СРВ жесткого реального времени. Области применения СРВ жесткого реального времени. Информационные технологии обеспечения генерации сигналов, хранения информации, отправки и регистрации получения сигналов в СРВ жесткого реального времени. Протоколы передачи информации для СРВ жесткого реального времени.</p> <p>Тема 2.2. СРВ мягкого реального времени. Области применения СРВ мягкого реального времени. Информационные технологии обеспечения генерации сигналов, хранения информации, отправки и регистрации получения сигналов в СРВ мягкого реального времени. Протоколы передачи информации для СРВ мягкого реального времени.</p> <p>Тема 2.3. СРВ интерактивного реального времени. Области применения СРВ интерактивного реального времени. Информационные технологии обеспечения генерации сигналов, хранения информации, отправки и регистрации получения сигналов в СРВ интерактивного реального времени. Протоколы передачи информации для СРВ интерактивного реального времени.</p>
3	<p>Особенности интерфейсов для систем общего назначения. Назначение систем общего назначения. Способы применения систем общего назначения. Особенности проектирования систем общего назначения. Концепции производства и программирования систем общего назначения. Системы общего назначения и система ценностей для прототипирования и производства систем общего назначения.</p>
4	<p>Особенности построения промышленных НМИ.</p> <p>Система ценностей для прототипирования и производства промышленных НМИ. Методика производства промышленных НМИ.</p>
5	<p>Особенности построения Web-интерфейсов и интерфейсов приложений</p> <p>Тема 5.1. Концепции дизайна Web-приложений и интерфейсов. Material Design.</p> <p>Тема 5.2. Протоколы передачи данных для Web-интеграций и программ. Протоколы передачи данных на различных уровнях модели OSI.</p>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8				
1	Подготовка системы стандартизации для внедрения автоматизированной системы с человеко-машинным интерфейсом	2	2	1
2	Проектирование и прототипирование системы реального времени посредством современных методологий разработки информационных систем	2	2	2
	Проектирование и реализация Web-интерфейса системы реального времени посредством актуальных действующих протоколов передачи данных	4	4	3
4	Проектирование и прототипирование НМІ для автоматизированной системы управления конвейером на производстве	2	2	4
Всего		10		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	34	34
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	4	4
Домашнее задание (ДЗ)	10	10
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	4	4
Всего:	52	52

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004/Э74	Эрглис К.Э. Интерфейсы открытых систем [Текст]: Учебный курс / К.Э.Эрглис – М.: Горячая линия – Телеком, 2000. -256с.	
004/К26	Карпов А.А. Проектирование речевых интерфейсов для информационных управляющих систем [Текст]: Учебное пособие / А.А.Карпов, И.С.Кипяткова, А.Л. Ронжин; С – Петер. гос ун-т аэрокосмич. приборостроения. – С-Пб.: Изд-во ГУАП, 2012, - 75с.	
004.4/К92	Купер Алан. Об интерфейсе. Основы проектирования и взаимодействия [Текст]: Монография / А.Купер, Р.Рейман, Д.Кронин; Пер. М.Зислис. – С-Пб.: Символ, 2010. -186с.	
004.5/А44	Человеко-машинное взаимодействие: учебное пособие/ Э. А. Акчурин. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 96 с.	
	Ремонтов, А.П. Интерфейсы информационных систем: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Ремонтов, А.П. Писарев, Д.В. Строганов. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2014. — 76 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62756	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов
информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62756	Ремонтов, А.П. Интерфейсы информационных систем: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Ремонтов, А.П. Писарев, Д.В. Строганов. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2014. — 76 с.
https://www.consultant.ru	Информационная система поиска правовой информации «Консультант Плюс»
	ГОСТ МЭК 60447 – 2000. Интерфейс человек - машина
https://developer.gnome.org/hig-book/stable/	Gnome – информационный ресурс об интерфейсах для операционных систем
https://learn.microsoft.com/en-us/previous-versions/ms997438(v=msdn.10)?redirectedfrom=MSDN	Информационный портал о проектировании интерфейсов для операционных систем семейства Windows

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Свободно распространяемый фреймворк для Python Django

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	Информационная система поиска правовой информации «Консультант Плюс»

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
-------	---	-------------------------------------

1	Мультимедийная лекционная аудитория	31-04
2	Специализированная лаборатория «Компьютерный класс проектирования информационных систем»	31-04

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы для дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы для дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов для дифф. зачета	Код индикатора
1	Различия сигналов человека и робототехнических и автоматизированных систем. Тема 1.1. Пользовательский интерфейс. Психология человека и компьютера. Тема 1.2. Принципы и законы дизайна интерфейсов Тема 1.3. Градации и классификации человеко-машинных интерфейсов Тема 1.4. Человеческий фактор; особенности восприятия информации у человека; временной фактор; ошибки; задачи проектировщика; компромисс между скоростью и точностью восприятия.	ОПК-11.3.2
2	Особенности интерфейсов для систем реального времени. Назначение систем реального времени. Способы применения систем реального времени. Особенности проектирования систем реального времени. Концепции производства и программирования систем реального времени. Гибкие методологии разработки программного обеспечения. Концепции программирования. Построение архитектур информационных систем реального времени. Тема 2.1. СРВ жесткого реального времени. Области применения СРВ жесткого реального времени. Информационные технологии обеспечения генерации сигналов, хранения информации, отправки и регистрации получения сигналов в СРВ жесткого реального времени. Протоколы передачи информации для СРВ жесткого реального времени. Тема 2.2. СРВ мягкого реального времени. Области применения СРВ мягкого реального времени. Информационные технологии обеспечения генерации сигналов, хранения информации, отправки и регистрации получения сигналов в СРВ мягкого реального времени. Протоколы передачи информации для СРВ мягкого реального времени. Тема 2.3. СРВ интерактивного реального времени. Области применения СРВ интерактивного реального времени. Информационные технологии обеспечения генерации сигналов,	ОПК-11.У.2

	хранения информации, отправки и регистрации получения сигналов в СРВ интерактивного реального времени. Протоколы передачи информации для СРВ интерактивного реального времени.	
3	Особенности интерфейсов для систем общего назначения. Назначение систем общего назначения. Способы применения систем общего назначения. Особенности проектирования систем общего назначения. Концепции производства и программирования систем общего назначения. Системы общего назначения и система ценностей для прототипирования и производства систем общего назначения.	ПК-1.У.2
4	Особенности построения промышленных НМИ. Система ценностей для прототипирования и производства промышленных НМИ. Методика производства промышленных НМИ.	ПК-4.3.2
5	Особенности построения Web-интерфейсов и интерфейсов приложений Тема 5.1. Концепции дизайна Web-приложений и интерфейсов. Material Design Тема 5.2. Протоколы передачи данных для Web-интеграций и программ. Протоколы передачи данных на различных уровнях модели OSI.	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

Раздел 1. Различия сигналов человека и робототехнических и автоматизированных систем;

Раздел 2. Особенности интерфейсов для систем реального времени;

Раздел 3. Особенности интерфейсов для систем общего назначения;

Раздел 4. Особенности построения промышленных HMI;

Раздел 5. Особенности построения Web-интерфейсов и интерфейсов приложений;

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ
Обязательно для заполнения преподавателем

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Титульный лист
Цель и задача работы
Ход работы
Выводы
Приложения

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

№ п.п.	Наименование	Задание
1	Подготовка системы стандартизации для внедрения автоматизированной системы с человеко-машинным интерфейсом	Обучающийся выбирает сферу реализации автоматизированной системы, подбирает по информационной системе поиска правовой информации действующие ГОСТы для внедрения данной системы
2	Проектирование и прототипирование системы реального времени посредством современных методологий разработки информационных систем	Обучающийся определяет для выбранной им сферы автоматизированной системы действующие на данный момент и актуальные стандарты производства программного обеспечения и используемые языки прототипирования и программирования, протоколы передачи данных и формирует технологический стек для системы. По завершении определяется система проектирования системы и производства, с преподавателем формируется техническое задание на систему.
	Проектирование и реализация Web-интерфейса системы реального времени посредством актуальных действующих протоколов передачи данных	Реализация системы на выбранном техническом решении и языке программирования согласно составленному техническому заданию.
4	Проектирование и прототипирование НИИ для автоматизированной системы управления конвейером на производстве	Адаптация системы для использования в промышленном исполнении для автоматизированного конвейера согласно действующим ГОСТам в этой области.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется по усмотрению преподавателя на лекционных занятиях в виде устного опроса, тестирования.

Результаты текущего контроля сообщаются обучающимся непосредственно на занятии или в ЭОИС ГУАП (например, в Личном кабинете). Оценка выставляется либо в баллах, либо «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Количество баллов за выполненную работу определяется преподавателем в зависимости от объема, сложности задания и пропорционально количеству заданий.

При проставлении в ведомость итогов текущего контроля успеваемости в форме аттестации или неаттестации количество заработанных баллов или средняя оценка сообщаются обучающемуся. В зависимости от суммы баллов (средней оценки) обучающимся может быть предложена промежуточная аттестация по дисциплине по итогам работы в семестре на основании Положения о модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы в ГУАП.

Формы текущего контроля и основные требования:

-устный опрос. Данная форма может осуществляться преподавателем на каждом занятии или периодически, может иметь различную продолжительность. Цель устного опроса - проверка усвоения обучающимся основных терминов, понятий и принципов взаимодействия. Устный опрос может относиться к материалу темы, рассматриваемой на данном занятии, а также к материалам предыдущих лекций. Вопросы могут задаваться устно или в виде системы карточек, по списку каждому студенту или всем в формате «мозгового штурма». Количество максимальных баллов и продолжительность времени для ответов определяется непосредственно преподавателем. По усмотрению преподавателя устный опрос может быть заменен тестированием.

-тестирование. Тестирование в качестве текущего контроля успеваемости не является обязательной формой работы и предлагается обучающимся по усмотрению преподавателя. Цель тестирования - мониторинг уровня усвоения теоретического материала, а также качества самостоятельной работы, выявление неуспевающих студентов.

Тестирование может проводиться периодически (один или два раза в месяц), а может - на каждом занятии, на усмотрение преподавателя. Текущее тестирование может быть организовано на дистанционной платформе LMS. Тестируемые темы заранее озвучиваются обучающимся или обозначаются в начале курса преподавателем.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- дифференцированный зачет — это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Промежуточная аттестация оценивается по результатам текущего контроля успеваемости. Список вопросов (таблица 16) к промежуточной аттестации утверждается кафедрой и выдается студентам для ознакомления. В случае, если студент по уважительной причине не выполнил требования текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать задолженности по пропущенным темам. Форма проведения промежуточной аттестации - письменная.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой