

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1160469	Системная деятельность

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Информационно-интеллектуальные системы в бизнесе	Код ОП 1. 09.04.02/33.05
Направление подготовки 1. Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 1. 09.04.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гольдштейн Сергей Людвигович	доктор технических наук	Профессор	Кафедра технической физики
2	Плотников Владислав Юрьевич		старший преподаватель	техническая физика

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Системная деятельность

1.1. Аннотация содержания модуля

Магистрант выполняет проект по шаблону второй главы магистерской диссертации – моделирование развиваемой системы на базе компетенций двух дисциплин модуля.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Предметно-ориентированные интеллектуально-информационные системы и технологии	5
2	Системная интеграция	4
ИТОГО по модулю:		9

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Предпосылки магистерской подготовки по информационно-интеллектуальным системам
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Искусственный интеллект и компьютерная визуализация

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Предметно-ориентированные интеллектуально-информационные системы и	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к	З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов

технологии	<p>профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>исследования, используя технические характеристики и области применения</p> <p>З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений</p> <p>У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов</p>
	<p>ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p>	<p>З-1 - Перечислить основные технические параметры и технологические характеристики эксплуатируемого оборудования и реализуемых технологических процессов</p> <p>З-2 - Назвать имеющиеся ограничения режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>У-2 - Оценивать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов на основании визуального анализа и показаний контрольно-измерительной аппаратуры</p> <p>П-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>

		Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности
	ПК-5 - Способен разрабатывать и выбирать инструменты и методы проектирования бизнес-процессов	<p>З-1 - Различать методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов</p> <p>З-2 - Характеризовать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций</p> <p>З-3 - Изложить основы реинжиниринга бизнес-процессов организации</p> <p>У-1 - Разрабатывать регламентные документы</p> <p>П-1 - Разрабатывать и выбирать инструменты и методы проектирования бизнес-процессов</p>
Системная интеграция	ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	<p>З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования</p> <p>З-4 - Перечислить основные нормативные документы, регламентирующие оформление научно-технических отчетов и защиту прав интеллектуальной собственности</p> <p>У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания</p> <p>У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Оценивать оформление научно-технических отчетов, публикаций научных результатов, документов защиты интеллектуальной собственности на соответствие нормативным требованиям</p> <p>П-2 - Оформить научно-технический отчет, публикацию научных результатов, документы защиты интеллектуальной собственности в соответствии с нормативными требованиями</p> <p>Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения</p>

	<p>ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p>	<p>З-3 - Объяснить принципы энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>У-3 - Обоснованно корректировать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов, добиваясь повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>П-2 - Предлагать и аргументированно доказывать целесообразность корректировок параметров эксплуатации оборудования и реализации технологических процессов для повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности</p>
	<p>ПК-1 - Способен анализировать научную проблематику, проводить критический анализ научных данных, обосновывать перспективы и программы новых направлений исследований, составлять отчёты и научные публикации</p>	<p>З-1 - Характеризовать методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p> <p>З-2 - Изложить требования к оформлению научно-технических отчетов и публикаций по результатам поиска и анализа научно-технической информации</p> <p>З-3 - Различать порядок и методы проведения патентных исследований</p> <p>У-1 - Определять оптимальные методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p> <p>У-2 - Обосновать новизну и перспективы проведения исследований в соответствующей области знаний</p> <p>У-3 - Разрабатывать рекомендации по формированию программ проведения исследований в новых направлениях</p> <p>У-4 - Проводить патентные исследования</p>

		<p>П-1 - Подготовить научную публикацию, отчет руководству о практической реализации результатов научных исследований</p> <p>П-2 - Готовить к публикации заявки на изобретения</p> <p>П-3 - Выполнять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</p>
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Предметно-ориентированные
интеллектуально-информационные системы
и технологии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плотников Владислав Юрьевич		старший преподавате ль	технической физики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Плотников Владислав Юрьевич, старший преподаватель, технической физики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Технологии синтеза речи	Понятие и проблематика синтеза речи. Способы представления, международный фонетический алфавит. Артикуляция и просодия. Языки управления синтезом речи. Подходы к синтезу: артикуляторный, параметрический, компиляционный, прямой. Синтезатор Клатта. Разновидности компиляционного синтеза, их преимущества и недостатки. Прямой синтез речи с использованием нейронных сетей.
P2	Скрытые марковские модели	Моделирование неопределённости в задачах искусственного интеллекта. Вероятностные модели. Байесовские сети и их разновидности. Скрытые марковские модели. Обучение скрытых марковских моделей, алгоритмы Витерби и Баума-Велша. Обобщения СММ, разделение смесей распределений, EM-алгоритм.
P3	Технологии распознавания речи	Понятие и проблематика распознавания устной речи. Представление звука, импульсно-кодовая модуляция, спектр сигнала. Особенности речевого аппарата человека. Выделение значимых фонетических признаков, мел-кепстральные коэффициенты. Распознавание речи с использованием скрытых марковских моделей. Вероятностные модели языка.
P4	Ансамблевые модели	Типы задач в ИИ: классификация, кластеризация, регрессия. Алгоритмы K-ближайших и K-средних. Деревья решений. Ансамблевые модели и их разновидности. Каскадные модели. Бустинг. Алгоритм случайного леса.

P5	Технологии сегментации изображений	Задачи сегментации изображений. Фильтрация фона. Бинаризация с фиксированным и адаптивным порогом. Обнаружение границ. Поиск ключевых точек. Применение алгоритмов сегментации изображений в задачах распознавания текста. Признаки Хаара. Алгоритм Виолы-Джонса.
----	------------------------------------	---

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметно-ориентированные интеллектуально-информационные системы и технологии

Электронные ресурсы (издания)

1. Тампель, И. Б.; Автоматическое распознавание речи : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/65759.html> (Электронное издание)
2. Рыбин, С. В.; Синтез речи : учебное пособие по дисциплине «синтез речи».; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/68122.html> (Электронное издание)
3. Акчурина, Э. А.; Человеко-машинное взаимодействие : учебное пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117798> (Электронное издание)
4. Гонсалес, Р., Р., Чочиа, П. А., Рубанова, Л. И.; Цифровая обработка изображений: практические советы; Техносфера, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233465> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Хитров, М. В.; Методы обработки и распознавания изображений лиц в задачах биометрии : [монография].; Политехника, Санкт-Петербург; 2013 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметно-ориентированные интеллектуально-информационные системы и технологии

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr
3	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
--	--	---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системная интеграция

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гольдштейн Сергей Людвигович	доктор технических наук	Профессор	технической физики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Гольдштейн Сергей Людвигович, Профессор, технической физики

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	История развития термина «Системная интеграция».	Появление понятия. Примеры системных интеграторов в бизнесе. Оценка состояния вопроса.
P2	Предпосылки проблемы «Системной интеграции».	Системотехника как база проектирования сложных систем. Системология как база моделирования сложных систем. Системное мышление как база научно-методологического подхода к работе со сложными объектами и проблемными ситуациями.
P3	Системно-структурная модель механизма системной интеграции.	Прототипная структура механизма системной интеграции. Его недостатки и возможное развитие. Алгоритм функционирования механизма.
P4	Математическая модель уровня системной интеграции.	Геометрический образ и его математическая модель. Схема расчета основных составляющих модели.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системная интеграция

Электронные ресурсы (издания)

1. Пивоев, В. М.; Философия и методология науки : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210652> (Электронное издание)

Печатные издания

1. О'Коннор, Дж., Пинскер, Б., Рубаник, Ю.; Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем; Альпина Паблишер, Москва; 2014 (1 экз.)

2. Гольдштейн, С. Л.; Системная интеграция бизнеса, интеллекта, компьютера : учеб. пособие по направлениям: "Информатика и вычисл. техника", "Информ. системы", "Прикладная информатика", "Бизнес-информатика". Кн. 1. Введение в проблематику и постановку задач; ПироговЪ, Екатеринбург; 2006 (2 экз.)

3. Бут Свини, Л., Оганесян, Е. С., Тарасова, Н. П.; Игры для развития системного мышления; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2014 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Линда Бут Свини, Деннис Медоуз. Сборник игр для развития системного мышления. 2012.

<https://baguzin.ru/wp/linda-but-svini-dennis-medouz-sbornik/litgu.ru>

2. Д. Медоуз. Азбука системного мышления. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2019.

<https://www.ozon.ru/product/azbuka-sistemnogo-myshleniya-28346747/?sh=Yvmw8wAAAA>

3. Д. Шервуд. Системное мышление для руководителей: Практика решения бизнес-проблем.

<https://www.litres.ru/shervud-dennis/sistemnoe-myshlenie-dlya-rukovoditeley-praktika-re-63715227>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www.philosophy.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системная интеграция

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Не требуется.
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Mathcad 14</p>