

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
1162745	Методы и средства создания современных информационных систем

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Информационные системы и технологии в металлургии	Код ОП 1. 09.04.02/33.15
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	Аксёнов Александр Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	информационных технологий и систем управления
2	Коломыцева Анна Олеговна	кандидат экономических наук, доцент	Доцент	информационных технологий и систем управления
3	Кошелев Антон Александрович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	высокопроизводительных компьютерных технологий
4	Норкина Ольга Сергеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	организации машиностроительного производства
5	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления
6	Типнер Людмила Михайловна	кандидат экономических наук, доцент	Доцент	организации машиностроительного производства
7	Черепанова Елена Васильевна	кандидат экономических наук, доцент	Доцент	организации машиностроительного производства
8	Щипанов Кирилл Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы и средства создания современных информационных систем

1.1. Аннотация содержания модуля

Актуальность дисциплин модулей определяется необходимостью изучения основ моделирования процессов различной природы и получения навыков построения моделей. В процессе обучения студенты получают теоретические знания по построению моделей сложных систем, знакомятся с методами машинного обучения, методами агентного моделирования. Получают практические навыки построения регрессионных моделей в Excel, а также построения дискретно-событийных моделей в программе AnyLogic. Моделирование в программе AnyLogic позволяет строить модели реальных производственных моделей любой сложности. Полученные навыки построения моделей могут быть в дальнейшем применены в разработке моделей производственных процессов и логистических цепочек. В курсе «Программирование глубоких нейронных сетей на Python» рассматривается применение нейросетей для решения прикладных задач компьютерного зрения и анализа текстов. Рассматриваются популярные в настоящее время архитектуры нейронных сетей: сверточные, сети долго-краткосрочной памяти (LSTM) и управляемые рекуррентные блоки (GRU). Курс включает как изучение теоретических материалов, так и большое количество практических заданий на разработку программ обучения нейронных сетей. Курс «Экономическая эффективность технических решений» направлен на формирование компетенций, позволяющих современным инженерам оценивать целесообразность технических и организационных улучшений не только с точки зрения научно-технического прогресса, но и с позиции экономической целесообразности и привязки к конкретной ситуации.

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	Программирование глубоких нейронных сетей на Python	3
2	Экономическая эффективность технических решений	3
3	Модели информационных процессов и систем	4
4	Технологии проектирования информационных систем и технологий	6
ИТОГО по модулю:		16

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

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
<p>Модели информационных процессов и систем</p>	<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления,</p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p>

эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации		<p>З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
ПК-1 - Способность разрабатывать и исследовать модели объектов в металлургии, предлагать и		<p>З-1 - Сформулировать основные принципы построения моделей объектов и систем.</p> <p>З-2 - Определить различия типов моделирования и способы выбора</p>

	<p>адаптировать методики оценки качества проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации.</p>	<p>соответствующего типа моделей для решения поставленной задачи.</p> <p>З-3 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научно-исследовательской работы, исследования моделей объектов в металлургии и методики оценки качества проводимых исследований.</p> <p>З-4 - Перечислить основные нормативные документы, регламентирующие содержание этапов, правила оформления и формы представления результатов исследований моделей объектов в металлургии, научно-исследовательских работ по применению.</p> <p>У-1 - Определить последовательность построения модели для прогнозирования ситуаций.</p> <p>У-2 - Оценить эффективность взаимосвязи факторов и корреляции в данных по результатам проведенных исследований модели объектов.</p> <p>У-3 - Определять цели и задачи исследований моделей объектов в металлургии, опираясь на принципы их организации и планирования.</p> <p>У-4 - Анализировать результаты сравнительных исследований информационно-моделирующих систем технологических процессов в металлургии, используя компьютерные средства, системы и технологии, и формулировать выводы.</p> <p>П-1 - В соответствии с заданием разработать модель процесса и подобрать инструментарий для ее решения.</p> <p>П-2 - В соответствии с заданием разработать информационно-моделирующую систему технологического объекта в металлургии.</p> <p>П-3 - Составить и оформить в соответствии с правилами отчет о результатах исследований моделей объектов в металлургии, подготовить обзор или публикацию.</p>
Программированные глубоких	ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить,	З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа,

нейронных сетей на Python	формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	<p>применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
	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-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические характеристики и области применения</p> <p>З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений</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>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>Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения</p>
<p>Технологии проектирования информационных систем и технологий</p>	<p>УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p> <p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p> <p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>

	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ПК-2 - Способность разрабатывать, вводить в эксплуатацию, обслуживать, модифицировать базы данных и другие хранилища информации.</p>	<p>З-1 - Сформулировать основные принципы и методики проектирования информационных систем.</p> <p>З-2 - Сформулировать назначение и сущность современных методологий анализа и проектирования информационных систем при их создании и модификации.</p> <p>З-3 - Сформулировать основные технологии и средства обеспечения целостности и доступности данных в хранилищах информации.</p>

		<p>З-4 - Перечислить основные технологии и средства защиты машинных носителей информации, технических средств и информационной системы.</p> <p>З-5 - Сформулировать основные требования к проектированию базы данных.</p> <p>З-6 - Перечислить основные этапы и результаты, полученные в ходе проектирования базы данных.</p> <p>У-1 - Выбирать методики проектирования информационных систем с учетом их назначения и поставленных задач.</p> <p>У-2 - Определять последовательность этапов разработки различных классов моделей процессов и объектов с учетом информационных потребностей предметной области.</p> <p>У-3 - Определять меры обеспечения информационной безопасности при эксплуатации баз данных.</p> <p>У-4 - Оценивать эффективность средств защиты баз данных и хранилищ информации при их эксплуатации.</p> <p>У-5 - Определять последовательность разработки схемы базы данных в соответствии с установленными требованиями предметной области.</p> <p>У-6 - Выбирать средства проектирования и реализации базы данных на всех этапах ее создания.</p> <p>П-1 - Разрабатывать модели процессов и объектов на основе современных методик проектирования и реализации информационных систем.</p> <p>П-2 - Предлагать варианты концепций системы защиты информации в базах данных при их эксплуатации.</p> <p>П-3 - Выполнять проектирование и реализацию базы данных в соответствии с требованиями.</p>
<p>Экономическая эффективность технических</p>	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты,</p>	<p>З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений</p>

решений	системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<p>З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами</p> <p>У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности</p>
	ПК-8 - Способность создавать технические, методические, рекламные (маркетинговые) материалы.	<p>З-2 - Сделать обзор способов и программных сервисов для создания технических, методических, рекламных (маркетинговых) материалов.</p> <p>У-1 - Выбирать способы и программные сервисы для создания технических, методических, рекламных (маркетинговых) материалов с учетом поставленных задач.</p> <p>П-1 - В соответствии с заданием предложить способы и программные сервисы создания, оформления и реализации технических, методических, рекламных (маркетинговых) материалов с учетом нормативных требований.</p>
	ПК-9 - Способность планировать перспективные проекты в области применения информационных технологий, вести поэтапный контроль исполнения проекта, осуществлять сдачу проекта, собирать и анализировать мнения и замечания заказчика по выполнению проекта и предлагать	<p>З-1 - Описать основные подходы для практической реализации инноваций в сфере разработки и применения информационных технологий.</p> <p>З-5 - Перечислить основные виды информационных систем и технологий, применяемых для управления ресурсами металлургического предприятия.</p> <p>У-3 - Выбирать средства проектирования, реализации и эксплуатации проектов в сфере применения интеллектуальных систем и технологий.</p> <p>У-4 - Обосновать использование выбранных технологий и инструментов для поэтапной</p>

	соответствующие решения.	<p>разработки, настройки и использования технологии машинного обучения в предметной области.</p> <p>У-5 - Определять и обоснованно выбирать инструменты, необходимые для обследования участка цеха металлургического предприятия, визуализации информационных потоков протекания технологических процессов при формировании изделия.</p> <p>П-5 - В соответствии с заданием разработать технологическую и информационную модели основных структурных подразделений и производств металлургического предприятия.</p>
--	--------------------------	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программирование глубоких нейронных
сетей на Python

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксёнов Александр Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	информационных технологий и систем управления
2	Кошелев Антон Александрович	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	высокопроизводи тельных компьютерных технологий
3	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления

Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии

Протокол № 20230623-01 от 23.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- 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
	онлайн-курс УрФУ "Программирование глубоких нейронных сетей на Python" на платформе НПОО (openedu.ru)	https://openedu.ru/course/urfu/PYDNN/

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

Программирование глубоких нейронных сетей на Python

Электронные ресурсы (издания)

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

онлайн-курс УрФУ "Программирование глубоких нейронных сетей на Python" на платформе НПОО (openedu.ru): режим доступа: <https://openedu.ru/course/urfu/PYDNN/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование глубоких нейронных сетей на Python

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Goole Chrome, Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Goole Chrome, Mozilla Firefox
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Goole Chrome, Mozilla Firefox
4	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Goole Chrome, Mozilla Firefox

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экономическая эффективность технических
решений

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Норкина Ольга Сергеевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	организации машиностроительного производства
2	Типнер Людмила Михайловна	кандидат экономических наук, доцент	Доцент	организации машиностроительного производства
3	Черепанова Елена Васильевна	кандидат экономических наук, доцент	Доцент	организации машиностроительного производства

Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии

Протокол № 20230623-01 от 23.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- 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
	онлайн-курс УрФУ "Экономическая эффективность технических решений"	https://openedu.ru/course/urfu/EFFSOLUTION/

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

Экономическая эффективность технических решений

Электронные ресурсы (издания)

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

онлайн-курс УрФУ Экономическая эффективность технических решений
<https://openedu.ru/course/urfu/EFFSOLUTION/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экономическая эффективность технических решений

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Goole Chrome, Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Goole Chrome, Mozilla Firefox
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Goole Chrome, Mozilla Firefox
4	Самостоятельная работа студентов	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Goole Chrome, Mozilla Firefox

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Модели информационных процессов и
систем

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лимановская Оксана Викторовна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии

Протокол № 20230623-01 от 23.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Лимановская Оксана Викторовна, Доцент, интеллектуальных информационных технологий

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	Дискретно-событийное моделирование	Подходы в имитационном моделировании, ПО для реализации имитационного моделирования. Основные понятия дискретно-событийного моделирования: заявки, пути их следования, изменение их свойств и путей следования в системе, сервисы и их параметры, ресурсы, типы ресурсов, расписания работы. Статистика модели: инструменты для сбора статистики модели, графические средства отображения статистических данных, способы учета времени простоя в статистике.
P2	Системная динамика	Основные понятия: накопитель, поток, обратные связи. Область применения системной динамики.
P3	Агентное моделирование	Основные понятия: агент, его свойства, методы и состояния. Взаимодействия агентов в модели: связи, способы их задания, передача сообщений между агентами. Функции в агентном моделировании.
P4	Численное моделирование	Трехмерные модели, создание моделей, распределение нагрузки на модель, проведение расчетов, просмотр результатов расчетов. Работа с сетками.

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

Модели информационных процессов и систем

Электронные ресурсы (издания)

1. Боев, В. Д.; Компьютерное моделирование: курс : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705> (Электронное издание)
2. ; Компьютерное моделирование и конструирование наполненных композиций : монография.; Издательство Сибирского отделения Российской Академии Наук, Новосибирск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467677> (Электронное издание)
3. Новиков, Е. А.; Компьютерное моделирование жестких гибридных систем : монография.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135577> (Электронное издание)
4. Терехин, В. Б.; Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink : учебное пособие.; Издательство Томского политехнического университета, Томск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442809> (Электронное издание)
5. Салмина, Н. Ю.; Имитационное моделирование : учебное пособие.; ТУСУР, Томск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480901> (Электронное издание)
6. Лимановская, О. В.; Основы машинного обучения : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699059> (Электронное издание)
7. Лимановская, О. В.; Моделирование производственных процессов в AnyLogic 8.1: лабораторный практикум : практикум.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697340> (Электронное издание)
8. Лимановская, О. В.; Моделирование производственных процессов в AnyLogic 8.1: лабораторный практикум : практикум.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697340> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Лимановская, О. В., Обабков, И. Н.; Ч. 1 : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению 09.03.04 - Программная инженерия .; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (6 экз.)
2. Лимановская, О. В., Хлебников, Н. А.; Моделирование производственных процессов в AnyLogic 8.1 : лабораторный практикум для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 - Программная инженерия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (10 экз.)
3. Лимановская, О. В., Обабков, И. Н.; Основы машинного обучения : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия; 09.03.03 - Прикладная информатика; 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии; 09.04.02 - Информационные системы и технологии.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)
4. Лимановская, О. В., Обабков, И. Н.; Системный анализ : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 09.03.04 "Программная инженерия".; УрФУ, Екатеринбург;

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

- электронный научный архив УрФУ [сайт]. URL: <https://elar.urfu.ru>;
- зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>;
- проект в сфере массового онлайн-образования Coursera [сайт]. URL: www.coursera.org;
- web-портал компании Microsoft [сайт]. URL www.microsoft.com/ru-ru;
- web-портал по информационным технологиям CIT Forum [сайт]. URL: citforum.ru;
- web-ресурс по информационным технологиям Interface.ru [сайт]. URL: www.interface.ru;
- Российский портал открытого образования [сайт]. URL: openedu.ru;
- web-ресурс разработчиков информационных систем [сайт]. URL: rdsn.org;
- информационно-поисковая система Google [сайт]. URL: www.google.ru;
- всемирная свободная Интернет-энциклопедия Wikipedia [сайт]. URL: ru.wikipedia.org;
- электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: it-gost.ru

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Модели информационных процессов и систем

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость 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> <p>Периферийное устройство</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Goole Chrome, Mozilla Firefox</p>

		Подключение к сети Интернет	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</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>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Goole Chrome, Mozilla Firefox</p>
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</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>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Goole Chrome, Mozilla Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологии проектирования
информационных систем и технологий

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Щипанов Кирилл Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра теплофизики и информатики в металлургии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии

Протокол № 20230623-01 от 23.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Щипанов Кирилл Александрович, Доцент, теплофизики и информатики в металлургии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- 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	Предприятие как объект автоматизации	Введение. Автоматизированные системы управления предприятием. Информационное обследование предприятия. Реинжиниринг и бизнес-процессы. Стандарты описания, анализа и реорганизации бизнес-процессов. Методология функционального моделирования SADT. Стандарт IDEF0. Стандарт IDEF1X. Стандарт IDEF3.
P2	Основы методологии проектирования корпоративных информационных систем	Жизненный цикл программного обеспечения КИС. Модели жизненного цикла программного обеспечения КИС. Методологии и технологии проектирования КИС (CASE-средства). Структурный подход к проектированию КИС. Моделирования потоков данных (процессов) DFD. Объектно-ориентированная методика проектирования.

РЗ	Концепции, методологии и стандарты корпоративного управления	Классификация управленческих КИС. Концепция и принципы работы MRP-систем. Концепция и принципы работы ERP-систем. Концепция и принципы работы BPM-систем.
----	--	--

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

Технологии проектирования информационных систем и технологий

Электронные ресурсы (издания)

1. , Коваленко, В. В.; Проектирование информационных систем: методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов 2-, 3-го курсов по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль – «Прикладная информатика в экономике») : методическое пособие.; Сочинский государственный университет, Сочи; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618260> (Электронное издание)
2. ; Бизнес-процессы. Языки моделирования, методы, инструменты : практическое руководство.; Альпина Паблишер, Москва; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570435> (Электронное издание)
3. Дубейковский, В. И., Голубев, О. А.; Эффективное моделирование с СА ERwin® Process Modeler: BPwin; AllFusion Process Modeler : практическое пособие.; Диалог-МИФИ, Москва; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136071> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Елиферов, В. Г.; Бизнес-процессы. Регламентация и управление : [учеб. пособие].; ИНФРА-М, Москва; 2006 (2 экз.)
2. Галямина, И. Г.; Управление процессами : [учебник для бакалавров и магистров по направлению "Управление качеством"].; Питер, Санкт-Петербург [и др.]; 2013 (1 экз.)
3. Исаев, Г. Н.; Проектирование информационных систем : учебное пособие.; Омега-Л, Москва; 2013 (1 экз.)
4. Ларман, К., Шелестов, А. Ю.; Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку : [практ. руководство].; Вильямс, Москва [и др.]; 2009 (1 экз.)
5. ; Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы : ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.602-89, РД 50-682-89, РД 50-680-88, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.401-90, РД 50-34.698-90, ГОСТ 34.003-90, Р 50-34.119-90.; Издательство стандартов, Москва; 2000 (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

- Технологии проектирования информационных систем: электронный учебный курс / Щипанов К.А. // Система электронного обучения на платформе Moodle. 2020. URL: <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=4634>;
- проект в сфере массового онлайн-образования Coursera [сайт]. URL: www.coursera.org;
- зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>
- web-портал компании Microsoft [сайт]. URL www.microsoft.com/ru-ru;
- web-портал по информационным технологиям CIT Forum [сайт]. URL: citforum.ru;
- web-ресурс по информационным технологиям Interface.ru [сайт]. URL: www.interface.ru;
- Российский портал открытого образования [сайт]. URL: openedu.ru;
- web-ресурс разработчиков информационных систем [сайт]. URL: rdsn.org;
- информационно-поисковая система Google [сайт]. URL: www.google.ru;
- всемирная свободная Интернет-энциклопедия Wikipedia [сайт]. URL: ru.wikipedia.org;
- электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт]. URL: it-gost.ru.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии проектирования информационных систем и технологий

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость 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 Периферийное устройство	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<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>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</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>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Ramus Educational 2.0;</p> <p>ARIS Express version 2.4d;</p> <p>ELMA BPM Community Edition</p> <p>Microsoft Word.</p>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <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>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>

		<p>соответствии с количеством студентов</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>	
--	--	---	--