

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
1157118	Вычислительные системы и проекты

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Информационно-управляющие системы	Код ОП 1. 09.04.01/33.02
Направление подготовки 1. Информатика и вычислительная техника	Код направления и уровня подготовки 1. 09.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Антонова Анна Сергеевна	кандидат технических наук, без ученого звания	Старший преподаватель	Департамент информационных технологий и автоматике

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Вычислительные системы и проекты

1.1. Аннотация содержания модуля

В рамках модуля «Вычислительные системы и проекты» изучаются теоретические основы принципов функционирования радиотехнических устройств и систем, способы анализа больших массивов данных и проблемам больших размерностей, формирующихся при анализе. Ставится задача поиска оптимума и производится классификация методов анализа в зависимости от решаемых задач. Особое внимание уделяется изучению математических моделей радиотехнических сигналов и устройств для их обработки. Обработка сигналов В дисциплине «Обработка сигналов» изучаются теоретические основы принципов функционирования радиотехнических устройств и систем. При изучении дисциплины студент осваивает компетенции, необходимые для изучения последующих радиотехнических дисциплин и практической работы инженера, а также приобретения навыков инженерного анализа и синтеза радиотехнических сигналов. Особое внимание уделяется изучению математических моделей радиотехнических сигналов и устройств для их обработки. Теория принятия решений, нейронные сети, генетические алгоритмы В процессе изучения приводится разграничение методов по областям применения. Вводятся понятия функционала качества и метрики пространства. Исследуются различные метрики расстояний. Исследуются итерационные методы оптимизации. Вводится понятие комбинаторной оптимизации и исследуются области применения генетических алгоритмов. Анализ стратегических проектов В ходе изучения дисциплины «Анализ стратегических данных» рассматриваются принципы построения и исследования наиболее общих математических методов обработки стратегических данных, их взаимодействия, прогнозирования поведения систем на основе исследуемых данных, а также использование полученных данных для создания систем интеллектуальной обработки больших данных. Уделяется внимание современным способам анализа стратегических данных и их визуализации.

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	Обработка сигналов	3
2	Анализ стратегических проектов	3
3	Теория принятия решений, нейронные сети, генетические алгоритмы	3
ИТОГО по модулю:		9

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
Анализ стратегических проектов	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p>
	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<p>З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов</p> <p>З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений</p> <p>З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами</p> <p>З-4 - Описать основные подходы к оценке экологических и социальных последствий внедрения инженерных решений</p>

		<p>У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений</p> <p>У-3 - Оценить экологические и социальные риски внедрения предложенных инженерных решений</p> <p>У-4 - Провести всесторонний анализ принятых инженерных решений для выполнения разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</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>
	<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>З-3 - Объяснить принципы энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</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>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-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</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-2 - Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>З-1 - Изложить функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>У-1 - Приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p> <p>П-1 - Иметь навыки использования методов настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p>

<p>Обработка сигналов</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-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>	<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>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</p>

		<p>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-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>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>ПК-4 - Способность к управлению развитием инфокоммуникационной системы и управлению аналитическими работами организации</p>	<p>З-1 - Объяснять принципы проектирования, разработки и управления разработкой инфокоммуникационных систем</p> <p>З-2 - Раскрывает значение аналитических работ в ИТ-проекте</p> <p>У-1 - Управлять инфраструктурой разработки и сопровождать требования к системе</p> <p>У-2 - Составлять отчеты об аналитических работах в ИТ-проекте</p> <p>П-1 - Разрабатывать структуры и организационное обеспечение инфокоммуникационных систем</p> <p>П-2 - Анализировать технико-коммерческие предложения и разрабатывать новые</p>
	<p>ПК-6 - Способен к экспертному анализу и проектированию</p>	<p>З-1 - Обладать знаниями о проведении экспертной оценки функционирования</p>

	<p>программных продуктов, пользовательских интерфейсов, баз данных</p>	<p>информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p> <p>У-1 - Проводить экспертную оценку функционирования информационных ресурсов и планировать методы его реализации</p> <p>П-1 - Иметь опыт экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p>
<p>Теория принятия решений, нейронные сети, генетические алгоритмы</p>	<p>ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук</p> <p>З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы</p>
	<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя</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>методы моделирования и математического анализа</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-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>	<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>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</p>

		<p>интеллектуальной собственности на соответствие нормативным требованиям</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>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-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов</p> <p>З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений</p> <p>З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами</p> <p>З-4 - Описать основные подходы к оценке экологических и социальных последствий внедрения инженерных решений</p> <p>У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений</p> <p>У-3 - Оценить экологические и социальные риски внедрения предложенных инженерных решений</p> <p>У-4 - Провести всесторонний анализ принятых инженерных решений для выполнения разработки технических объектов, систем, в том числе</p>

		<p>информационных, и технологических процессов</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>
	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>З-1 - Описать аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Анализировать техническое задание</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>П-1 - Разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации</p> <p>П-2 - Составлять техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>
	<p>ПК-3 - Способность к технологической поддержке и подготовке научных и технических публикаций</p>	<p>З-1 - Обладать знаниями об организации выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике</p> <p>З-2 - Обладать знаниями об организации проведения анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p> <p>У-1 - Разрабатывать и организовывать выполнение мероприятий по тематическому плану</p> <p>У-2 - Организовывать выполнение научно-исследовательских работ по проблемам,</p>

		предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории) П-1 - Управлять разработкой технической документации проектных работ П-2 - Выполнять научно-исследовательские работы в соответствии с тематическим планом организации
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Обработка сигналов

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Кумков Сергей Иванович	кандидат технических наук, старший научный сотрудник	Доцент	Кафедра департамент информационных технологий и автоматики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиозлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 4 от 29.04.2019 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

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	Введение в цифровую обработку сигналов	Предмет дисциплины цифровая обработка сигналов, история ее развития, понятие сигнала как физического явления и его упрощенной математической модели. Отличия аналоговых, дискретных и цифровых сигналы. Пространство сигналов, в которых сигналы представляются в виде векторов. Элементарные импульсы – дельта-функция и функция включения.
P2	Введение в спектральный анализ сигналов	Предмет и задачи спектрального анализа сигналов. Определение спектра сигнала. Формулы для разложения периодического сигнала в ряд Фурье. Прямое и обратное преобразования Фурье, являющиеся математической основой спектрального разложения аналоговых сигналов, их свойствах.
P3	Аналоговые системы	Характеристики аналоговых систем: импульсная и переходная характеристики, комплексный коэффициент передачи. Способы описания аналоговых систем. Функции MATLAB, применяемые для расчета линейных систем.
P4	Проектирование дискретных фильтров	Методы проектирования дискретных (цифровых) фильтров. Функции синтеза дискретных фильтров MATLAB и инструменты проектирования фильтров fdatool.
P5	Эффекты квантования в цифровых системах	Рассматриваются основные источники погрешностей квантования в цифровых системах обработки сигналов. Средства MATLAB, позволяющими производить квантование сигналов и анализировать эффекты квантования в алгоритмах цифровой обработки сигналов.

Р6	Цифровая модуляция	Рассматриваются методы модуляции и демодуляции, применяемые для передачи цифровой информации.
Р7	Адаптивные фильтры	Основы теории адаптивной фильтрации и примеры ее практического применения.

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

Обработка сигналов

Электронные ресурсы (издания)

1. Оппенгейм, А., А., Боев, С. Ф.; Цифровая обработка сигналов; Техносфера, Москва; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233730> (Электронное издание)
2. Хафизов, Д. Г.; Цифровая обработка сигналов : лабораторный практикум. 1. ; ПГТУ, Йошкар-Ола; 2018; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494308> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>

Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

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

1. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
2. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehлит.ru>
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
4. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
5. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>.
6. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>

7. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

8. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>

9. Wikipedia, Google, Яндекс

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка сигналов

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
2	Лабораторные занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Matlab+Simulink Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Анализ стратегических проектов

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Бегунов Николай Анатольевич	кандидат экономических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра департамент информационных технологий и автоматики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиозлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 4 от 29.04.2019 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

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	Основные понятия стратегических данных	Информация, данные. Обработка информации, преобразование данных. Стратегическое планирование. Прогноз развития. Техника и технология.
P2	Базы стратегических данных	Классификация областей возникновения информации: внутренняя, отраслевая, научно-техническая, информация о ресурсах. Базы данных планирования. Плановые процедуры. Принятие стратегических решений. Информационная основа стратегического планирования. Отраслевые критерии выбора базы стратегических данных. Возможности и риски.
P3	Сущность стратегической информации	Информационно-аналитическое обеспечение стратегического управления. Концепции стратегического управления. Выбор стратегии. Процесс принятия управленческих решений. Стратегические информационные потребности предприятия. Объекты и источники информации о среде предприятия.
P4	Интеллектуальный анализ стратегических данных	Моделирование и открытие стратегических данных. Описательная статистика. Исследовательский анализ данных. Проверка статистических гипотез. Реструктурирование стратегических данных. Лингвистические и структурные методы анализа. Извлечение и классификация информации. Прогнозный анализ. Интеграция стратегических данных.
P5	DataMining, глубинный анализ стратегических данных	Конвертация данных к пригодному для обработки виду. Методы классификации, моделирования и прогнозирования. Искусственные нейронные сети. Генетические алгоритмы. Эволюционное программирование. Ассоциативная память. Нечеткая логика. Deskриптивный анализ, анализ временных

		рядов, анализ выживаемости, анализ связей. Визуализация результатов вычислений. Решение предсказательных задач: регрессионный анализ, классификация объектов. Поиск ассоциативных правил, кластерный анализ, построение регрессионной модели.
--	--	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ стратегических проектов

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Анализ математических моделей Базель II; Физматлит, Москва; 2010; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67235> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Цехановский, В. В.; Управление данными : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра "Информационные системы и технологии".; Лань, Санкт-Петербург; 2016 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>

Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

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

1. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>.

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>

3. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>

4. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

5. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>

6. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>

7. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ стратегических проектов

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 Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Не требуется
2	Лабораторные занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория принятия решений, нейронные сети,
генетические алгоритмы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Антонова Анна Сергеевна	кандидат технических наук, без ученого звания	Старший преподават ель	Кафедра департамент информационных технологий и автоматики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 4 от 29.04.2019 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

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	Теоретические основы методов принятия решений и алгоритмов машинного обучения	Определения математической сути задачи методов принятия решений. Формулирование задачи поиска локального минимума в многомерном пространстве. Определение итерационных методов поиска глобальных минимумов. Классификация задач машинного обучения.
P2	Оптимизационные методы в машинном обучении. Методы восстановления регрессии.	Разбор численных методов поиска глобальных экстремумов. Разбор методов, основанных на случайных пробах. Введение понятия функционала качества. Методы восстановления регрессии. Определение робастности. Линейные и нелинейные методы восстановления регрессии. Приведение типовых примеров из области.
P3	Определение задач машинного обучения.	Постановка задач восстановления регрессии, классификации, кластеризации, коллаборативной фильтрации. Введение в Байесовскую теорию.
P4	Методы обучения по прецедентам. Методы глубокого обучения	Обобщающая способность методов машинного обучения. Явление переобучения. Рассмотрение ансамблей(Boosting, Bagging).
P5	Генетические алгоритмы.	Введение понятия NP полных задач и проблемы комбинаторного взрыва на примере типовых задач (задача коммивояжера и т.п.) Определение генетических алгоритмов. Определение применимости. Рассмотрение эффективности в NP задачах поиска глобального минимума.

--	--	--

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

Теория принятия решений, нейронные сети, генетические алгоритмы

Электронные ресурсы (издания)

1. Науменко, А. П.; Вероятностно-статистические методы принятия решений: теория, примеры, задачи : учебное пособие.; Омский государственный технический университет (ОмГТУ), Омск; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682128> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Черногородова, Г. М., Доросинский, Л. Г.; Теория принятия решений : учеб. пособие.; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (1 экз.)
2. Черноруцкий, И. Г.; Методы оптимизации и принятия решений : учебное пособие.; Лань, Санкт-Петербург; 2001 (6 экз.)
3. Галушкин, А. И.; Теория нейронных сетей : Учеб. пособие для вузов.; ИПРЖР, Москва; 2000 (4 экз.)
4. Круглов, В. В., Борисов, В. В.; Искусственные нейронные сети. Теория и практика; Горячая линия : Телеком, Москва; 2001 (3 экз.)
5. Редько, В. Г.; Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики; [КомКнига], Москва; 2005 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Цифровая библиотека научно-технических изданий Института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)) на английском языке – <http://www.ieee.org/ieeexplore>

Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

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

1. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>

2. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
4. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
5. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
6. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
7. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
8. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория принятия решений, нейронные сети, генетические алгоритмы

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 Подключение к сети Интернет	Не требуется
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES AzureDevOpsServer ALNG LicSAPk MVL EES