

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Теория принятия решений

Учебный план: _____ ФГОС3++b150304P-3_24-14.plx

Кафедра: Автоматизации технологических процессов и производств

Направление подготовки: _____
(специальность) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки: _____
(специализация) Робототехнические системы

Уровень образования: _____
бакалавриат

Форма обучения: _____
очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
5	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Рожков В.И.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизации
технологических процессов и производств

Ковалев Д.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ковалев Д.А.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающихся в области применения математических методов обоснования и принятия управленческих и технических решений на основе положений теории принятия решений, методов оптимизации и информационных технологий.

1.2 Задачи дисциплины:

- Изучение общей методологии и схемы процесса выработки решений.
- Практическое освоение студентами формализации решений, нахождению приемлемых оптимальных решений, оценке качества получаемых результатов.
- Ознакомление обучающихся с современными научными исследованиями в области теории принятия решений и систем и примыкающих к ней прикладных областях, способствовать формированию направлений собственных научных исследований.
- Приобретение навыков использования современных информационных технологий для выработки и принятия решений.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Информационные технологии

Математика (Дополнительные главы)

Информационные технологии в робототехнике

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3: Способен решать производственно-технические задачи по сопровождению эксплуатации оборудования робототехнических систем
Знать: основные исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами
Уметь: рассчитывать и проектировать процессы изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.
Владеть: навыками расчетов и проектирования процессов, средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Введение в основы теории принятия решений	5				Ко
Тема 1. Основные понятия теории принятия решений Предмет и основные понятия теории принятия решений. Процесс принятия решений. Значимость решений в системах управления. Обоснование решений. Сравнительная оценка различных вариантов решений. Критерии эффективности, их выбор и использование. Получение формализованных решений для технических объектов и систем. Общая характеристика математических моделей и методов обоснования решений. Стратегии принятия решений.		2	5	9,75	
Тема 2. Математическое программирование Математическое программирование, области его применения. Совокупность моделей и методов математического программирования. Общая характеристика математических моделей математического программирования. Выбор метода решения задачи математического программирования.		3	6	9	
Раздел 2. Методы линейного и нелинейного программирования					Ко
Тема 3. Методы линейного программирования Основы использования линейного программирования для решения задач по специальности. Предмет линейного программирования. Общая математическая постановка задач линейного программирования. Виды математических моделей задач линейного программирования. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач. Транспортная задача линейного программирования, возможные подходы к ее решению. Двойственная задача линейного программирования. Оценка устойчивости решений. Программная реализация алгоритмов решения задач линейного программирования.		3	6	10	

Тема 4. Методы нелинейного программирования Основные понятия о моделях и методах нелинейного программирования. Общая формулировка задачи нелинейного программирования. Виды нелинейных математических моделей. Трудности решения задач, порождаемые нелинейностью. Вычислительные методы решения задач нелинейного программирования. Программная реализация алгоритмов решения задач нелинейного программирования.		3	6	10	
Раздел 3. Принятие решений в различных условиях					
Тема 5. Принятие решений в условиях полной и не полной информации. Понятие риска. Управление риском. Методы статистической обработки данных в задачах оценки рисков. Теория ожидаемой полезности.		3	5	9	
Тема 6. Принятие решений в условиях неопределенности и конфликта. Теория игр. Принципы оптимальности в условиях неопределенности. Свойства критериев оптимального выбора. Статические задачи принятия решений в условиях конфликта. Основные понятия и классификация игр. Игровые принципы оптимальности. Антагонистические игры. Матричные игры. Бескоалиционные игры N лиц. Кооперативные игры.		3	6	9	Ко
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		56,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-3	1. Представляет возможности использования теории принятия решений для получения и обработки информационных данных для решения задач по специальности. 2. Применять методы теории принятия решений для решения задач по специальности с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования. 3. Разрабатывает обобщенные варианты решения проблем, связанных с расчетами и проектированием процессов, средств и систем с использованием современных информационных технологий; осуществляет выбор оптимального решения на основе анализа вариантов, прогнозирует последствия решения.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Студент показывает знание фактического материала по программе,	

	в том числе: знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса; студент положительно сдал коллоквиумы; учитываются логика, структура, стиль ответа; культура речи, манера общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике.	
Не зачтено	Отсутствие знания пройденного материала, плохое знание обязательной литературы; отрицательный результат по прохождению коллоквиумов; студент допускает существенные ошибки при ответе на вопросы преподавателя; невозможность приложить теорию к практике.	

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Теория игр. Кооперативные игры.
2	Теория игр. Бескоалиционные игры N лиц.
3	Теория игр. Матричные игры.
4	Теория игр. Антагонистические игры.
5	Принятие решений в условиях конфликта. Игровые принципы оптимальности.
6	Принятие решений в условиях конфликта. Основные понятия и классификация игр.
7	Принятие решений в условиях неопределенности. Свойства критериев оптимального выбора.
8	Принятие решений в условиях неопределенности. Принципы оптимальности.
9	Теория ожидаемой полезности.
10	Методы статистической обработки данных в задачах оценки рисков.
11	Понятие риска. Управление риском.
12	Программная реализация алгоритмов решения задач нелинейного программирования.
13	Вычислительные методы решения задач нелинейного программирования.
14	Общая характеристика методов решения задач нелинейного программирования. Выбор метода решения.
15	Понятие нелинейного программирования. Общая характеристика задач нелинейного программирования.
16	Транспортная задача линейного программирования, ее характеристика и возможные подходы к получению решения.
17	Анализ исходного и последующих планов в симплекс-методе.
18	Построение исходного плана в симплекс-методе.
19	Понятие симплекс-метода. Этапы решения задач с использованием симплекс-метода.
20	Общая характеристика методов решения задач линейного программирования. Выбор метода решения задач линейного программирования.
21	Понятие базиса в линейной алгебре. Приведение системы ограничений задачи линейного программирования к базисному представлению.
22	Каноническая форма записи математической модели линейного программирования. Приведение к канонической форме записи.
23	Общий вид математических моделей задач линейного программирования.
24	Понятие линейного программирования. Общая характеристика задач линейного программирования.
25	Требования, предъявляемые к математической модели.
26	Структура математических моделей задач математического программирования.
27	Виды задач математического программирования, их общая характеристика.
28	Понятие математического программирования. Общая характеристика задач математического программирования.

29	Определение математической модели. Требования, предъявляемые к математическим моделям.
30	Стратегии принятия решений.
31	Нормативный и дескриптивный подходы к анализу решений.
32	Задача теории принятия решений, этапы процесса принятия решений.
33	Формирование критериев эффективности в многоцелевых задачах.
34	Понятие критерия эффективности. Выбор критериев эффективности.
35	Понятие моделирования. Этапы моделирования.
36	Процесс принятия решений. Подходы к принятию решений, виды социальных действий их краткая характеристика.
37	Понятие решения. Формализованные решения. Наилучшие и оптимальные решения.

5.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Объяснить, как выбирается решающий элемент

	-x1	-x2	1
y1	-0.2	-0.5	-2
y2	-1.5	2.4	6
y3	2.0	3.2	4
F	-0.5	-1.5	20

2. Центральный пульт управления лаборатории обрабатывает поступающие запросы с помощью Супер-ЭВМ. Периодически, в среднем 5 раз в месяц ЭВМ проходит тестирование, которое продолжается в среднем 1 день. В результате такого тестирования в среднем в 2-х случаях из 5-и обнаруживаются проблемы, которые требуют перенастройки ЭВМ, которая длится в среднем 1 день. Кроме того, в среднем 2 раза в месяц ЭВМ производит сбой и требуется перенастройка. После перенастройки в 50 % случаев требуется ремонт, который длится в среднем 3 дня. Необходимо определить сколько в среднем дней в месяц ЭВМ работает, тестируется, перенастраивается и ремонтируется. Сколько нужно времени в среднем тратить на ремонт, чтобы ЭВМ в рабочем состоянии в среднем находилась 70 % времени?

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Время на подготовку ответа на зачете - 15 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Горелик, В. А.	Теория принятия решений	Москва: Московский педагогический государственный университет	2016	http://www.iprbookshop.ru/72518.html
Перфильев, Д. А., Раевич, К. В., Пятаева, А. В.	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2018	http://www.iprbookshop.ru/84359.html
Глухова, Н. В.	Теория принятия решений	Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова	2017	http://www.iprbookshop.ru/86329.html

Никонов, О. И., Кругликов, С. В., Медведева, М. А., Астафьева, А. А.	Математическое моделирование и методы принятия решений	Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/87825.html
Киселева, Т. В.	Методы поддержки принятия решений	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/92704.html
Пименов В. И., Небаев И. А.	Математические методы и модели поддержки принятия решений	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202080
Осипова В.А., Алексеев Н.С.	Математические методы поддержки принятия решений	Москва: Инфра-М	2019	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=361375

6.1.2 Дополнительная учебная литература

Граецкая, О. В., Чусова, Ю. С.	Информационные технологии поддержки принятия решений	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2019	http://www.iprbookshop.ru/95779.html
Кучуганов, В. Н., Кучуганов, А. В.	Информационные системы: методы и средства поддержки принятия решений	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbookshop.ru/97179.html
Телипенко, Е. В., Захарова, А. А.	Математические методы и системы экспертной оценки в задачах поддержки принятия решений	Томск: Томский политехнический университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/96110.html
Прокопенко, Н. Ю.	Системы поддержки принятия решений	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbookshop.ru/80838.html
Шифф В. К.	Статистические методы принятия решений	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201949
Рокотов Н. В., Марковец А. В.	Системный анализ и теория принятия решений	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020250
Дююн, Т. А., Баранов, Д. С.	Задачи принятия решений и оптимизации в машиностроении	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ	2018	http://www.iprbookshop.ru/92249.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска