

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт
радиоэлектроники и информационных технологий
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинников А.В.
подпись ФИО

“_10”_июня__2021__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.4 Системы поддержки принятия решений
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки магистров

Направление подготовки: 09.04.02 "**Информационные системы и технологии**"

(код и направление подготовки, специальности)

Направленность: «Информационно-аналитические и эргатические системы»
«Информационные технологии в дизайне»
«Безопасность информационных систем»
«Технология разработки программных систем»

(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2021
Выпускающая кафедра ЭСВМ, ГИС, ИСУ, КТПП
_____ аббревиатура кафедры
Кафедра-разработчик ЭВМ
_____ аббревиатура кафедры
Объем дисциплины 144 / 4
_____ часов/з.е

Промежуточная аттестация – экзамен
_____ экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Калинина Н.А., к.т.н.
_____ (ФИО, ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД
2021 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.04.02 "Информационные системы и технологии", утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19.09.2017 № 917 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 10.06.2021 №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол от 2.06.2021 № 12

И.о. зав. кафедрой *д.т.н, профессор, Бабанов Н.Ю.* _____

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института, где реализуется данная программа

УМС ИРИТ, Протокол от 10.06.2021 №1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ _____ №09.04.02-э-6

Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ

_____ Кабанина Н.И.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7.ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
8.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	15
9.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
10.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
11.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
ПРИЛОЖЕНИЯ	27
ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	31

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является приобретение студентами знаний и навыков, основных понятий, подходов и методов принятия решений, методов работы в коллективе над выработкой согласованных решений.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- 1) Изучение основных понятий и определений принятия решений;
- 2) Изучение многокритериальных задач принятия решений;
- 3) Практическое освоение методов решения многокритериальных задач;
- 4) Изучение подходов к организации работы групп экспертов и методов обработки экспертных оценок;
- 5) Освоение на практике методов коллективного принятия решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.4 Системы поддержки принятия решений включена в перечень дисциплин общей части ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Учебная дисциплина Б1.Б.4 Системы поддержки принятия решений базируется на знаниях, полученных в ходе освоения программы бакалавриата.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, являются основой для прохождения НИР, а также подготовки и защиты ВКР.

Рабочая программа дисциплины «Системы поддержки принятия решений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на:

- формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОПОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) универсальных (УК):

б) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

в) профессиональных (ПК):

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования компетенции			
	1	2	3	4
ОПК-2				
Системы поддержки принятия решений	*			
Программная инженерия			*	
Интеллектуальные системы и технологии	*			
Выполнение и защита ВКР				*

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 2

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИОПК-2.1. Применяет методы и разрабатывает алгоритмы выбора оптимальных решений в условиях многокритериальности	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методы и алгоритмы выбора оптимальных решений в условиях многокритериальности; – способы интерпретации и обработки экспертных оценок. 	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методы и алгоритмы выбора оптимальных решений в условиях многокритериальности; – принимать решения в условиях противоречивых или несогласованных исходных данных; – выносить суждения на основе экспертных данных. 	<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами выбора оптимальных решений в условиях многокритериальности; – способностью работать в команде при принятии коллективных решений. 	Вопросы для Теста, вопросы по лабораторным работам	Вопросы для устного собеседования: билеты

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часа, распределение часов по видам работ представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час. Оч	В т.ч. по семестрам	
			1 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144		144
1. Контактная работа:	57		57
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	51		51
занятия лекционного типа (Л)	17		17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	17		17
лабораторные работы (ЛР)	17		17
1.2. Внеаудиторная, в том числе	6		6
текущий контроль, консультации по дисциплине	4		4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	2		2
2. Самостоятельная работа (СРС)	51		51
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	51		51
Подготовка к экзамену (контроль)	36		36

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися, работы обучающихся с электронным курсом по дисциплине в СДО MOODLE (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Электронный курс «Системы поддержки принятия решений (Калинина Н.А.)» СДО MOODLE (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач ИОПК-2.1. Применяет методы и разрабатывает алгоритмы выбора оптимальных решений в условиях многокритериальности	1 семестр								
	Введение. Основные понятия и определения.	3				Изучение [1] с.5-7. Изучение [1] с.8-15.	Электронный курс в СДО MOODLE		3
	Критерии оценки систем.	2				Проработка теоретического материала.	Электронный курс в СДО MOODLE		2
	Векторная (многокритериальная) оптимизация	2				Проработка теоретического материала .	Электронный курс в СДО MOODLE		2
	Многокритериальные решения при объективных моделях	2				Проработка теоретического материала. Изучение [2] с.72-81.	Электронный курс в СДО MOODLE		2
	Многокритериальные задачи принятия решений с субъективными моделями	4	13			Проработка теоретического материала.	Электронный курс в СДО MOODLE		4 (лек) + 13 (л.р.)
	Коллективные решения.	2		17		Проработка теоретического материала. Изучение [3] с.5-11.	Деловая игра		2 (лек)
	Экспертное оценивание	2	4			Проработка теоретического материала. Изучение [2] с.86-102.	Электронный курс в СДО MOODLE		4 (лек) + 4 (л.р.)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) (при наличии)	Электронный курс «Системы поддержки принятия решений (Калинина Н.А.)» СДО MOODLE (трудоемкость в часах) (при наличии)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						Изучение [3] с.14-19.			
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17	17	17	51				34
	Подготовка экзамену				36				
	ИТОГО по дисциплине	17	17	17	87				34

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, деловые игры на практических занятиях.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

5.1.1. Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся.

Текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью электронного тестирования в рамках электронного курса «Системы поддержки принятия решений (Калинина Н.А.)» на платформе СДО MOODLE а также путем сдачи отчетов по лабораторным работам. Для прохождения каждого из заданий (теста или отчета по лабораторной работе) обучающемуся дается три попытки.

5.1.2. Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль) - примеры:

1) Система поддержки принятия коллективных решений - это...

- ☐ а. автоматизированная интерактивная система, облегчающая решение неструктурированных проблем группой лиц, принимающих решение и работающих совместно.
- ☐ б. программные продукты и технологии получения знаний от экспертов, которые позволяют извлечь экспертные знания и представить их в наглядной и объективной форме для последующего повторного использования большим числом пользователей.
- ☐ в. изолированная от основных организационных ИС, использующая некоторый тип модели исполнения «Если-то», а также выполняющие другие типы анализа.

2) Для каких целей предназначены стратегические СППР?

- ☐ а. ничего из перечисленного
- ☐ б. для немедленного реагирования на изменения текущей ситуации
- ☐ в. для анализа значительных объемов разнородной информации, собираемой из различных источников

3) В чем заключается специфика СППР, ориентированных на обработку данных?

- ☐ а. Доступ и манипуляции с математическими моделями
- ☐ б. Манипулирует с большими объемами данных
- ☐ в. Рассматривает группы пользователей, работающих над общей задачей
- ☐ г. Обеспечивает решение задач в виде фактов, правил, процедур

4) Какие из перечисленных типов задач имеют и качественные и количественные переменные?

- ☐ a. Структурированные
- ☐ b. Слабоструктурированные
- ☐ c. Базовые
- ☐ d. Неструктурированные

5) Продолжите определение системы поддержки принятия решений:

СППР – это интерактивная...

6) Какие классы СППР выделяют на техническом уровне?

- ☐ a. Ориентированный на знания
- ☐ b. Многопользовательский
- ☐ c. Кооперативный
- ☐ d. Однопользовательский

и т.д.

5.1.3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Основные классы систем поддержки принятия решений. Их достоинства и недостатки
2. Средства поддержки кооперативного принятия решений
3. Люди и их роли в процессе принятия решений
4. Альтернативы
5. Критерии, оценки по критериям
6. Множество Эджворта-Парето
7. Типовые задачи принятия решений
8. Согласование интересов ЛПР и активных групп
9. Многокритериальные решения при объективных моделях. Подход исследования операций.
10. Пространства переменных и критериев
11. Критерии оценки систем, виды критериев качества
12. Шкала уровней качества систем с управлением
13. Показатели и критерии оценки эффективности систем
14. Весовые коэффициенты важности критериев
15. Методы оценки и сравнения многокритериальных альтернатив. Задачи принятия решений с субъективными моделями. Этапы процесса принятия решений. Группы задач принятия решений.
16. Подход (метод) аналитической иерархии
17. Мультипликативный метод аналитической иерархии
18. Метод ELECTRE ранжирования многокритериальных альтернатив
19. Коллективные решения. Парадокс Кондорсе
20. Правило большинства голосов
21. Метод Борда
22. Аксиомы Эрроу
23. Экспертные оценки.

24. Процедуры проверки согласованности и непротиворечивости мнений экспертов
25. Подходы к определению компетентности экспертов
26. Способы экспертного оценивания
27. Метод Неймана-Моргенштерна
28. Метод Черчмена-Акоффа (последовательное сравнение)
29. Непосредственная оценка
30. Парное сравнение. Множественные сравнения
31. Ранжирование
32. Экспертные методы принятия решений
33. Организация и проведение конференций по принятию решений
34. Принятие коллективных решений в малых группах
35. Метод PDPC
36. Метод «Корабельный совет»
37. Метод Дельфи
38. Метод гирлянд случайностей и ассоциаций
39. Метод «Шесть шляп мышления»
40. Метод «Оператор РВС»
41. Конференция идей
42. Метод «Диаграммы Исикавы»
43. Метод «АВС-анализ»
44. Метод фокальных объектов
45. Мозговой штурм
46. Многокритериальная теория полезности

5.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 5 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено»	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИОПК-2.1. Применяет методы и разрабатывает алгоритмы выбора оптимальных решений в условиях многокритериальности	не может классифицировать методы принятия решений, не знает особенностей методов принятия решений. Не может пояснить основные роли людей в процессе принятия решений, не может пояснить различие между понятиями «непротиворечивые данные» и «несогласованные данные», не знает понятия «экспертные оценки», не может пояснить область применения экспертных оценок	может частично классифицировать методы принятия решений, знает некоторые особенности методов принятия решений, может пояснить некоторые основные роли людей в процессе принятия решений, может пояснить понятия «непротиворечивые данные» и «несогласованные данные» а также различия проверки данных на согласованность и непротиворечивость, знает понятие «экспертные оценки», может пояснить область применения экспертных оценок	может классифицировать методы принятия решений, знает особенности методов принятия решений, может пояснить основные роли людей в процессе принятия решений, уверенно поясняет понятия «непротиворечивые данные» и «несогласованные данные» а также различия между ними, знает и применяет на практике способы проверки данных на согласованность и непротиворечивость, знает понятие «экспертные оценки», может пояснить область применения экспертных оценок, привести примеры; перечислить основные способы обработки экспертных мнений.	может классифицировать методы принятия решений в зависимости от поставленных задач, знает особенности методов принятия решений и умеет применять их на практике, может пояснить основные роли людей в процессе принятия решений на примере конкретной задачи, уверенно поясняет понятия «непротиворечивые данные» и «несогласованные данные» а также различия между ними, может привести примеры согласованных / несогласованных, противоречивых / непротиворечивых исходных данных, может пояснить процедуры принятия решений в условиях противоречивых или несогласованных исходных данных, знает понятие «экспертные оценки», может пояснить область применения экспертных оценок, привести примеры; перечислить основные способы обработки экспертных мнений в зависимости от поставленной задачи.

Шкала оценивания для промежуточного контроля:

Таблица 6 - Критерии оценивания при прохождении студентом промежуточного контроля

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

1. Макшанов, А. В. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-8489-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176903> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Перфильев, Д. А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Д. А. Перфильев, К. В. Раевич, А. В. Пятаева. — Красноярск : СФУ, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-7638-4011-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157577> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гитман, М. Б. Экспертные системы поддержки принятия коллективных решений : учебное пособие / М. Б. Гитман, В. Ю. Столбов. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 38 с. — ISBN 978-5-398-01790-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161064> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Справочно-библиографическая литература

6.2.1 Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. - <http://www.edu.ru/>- Режим доступа:свободный
- 2.Российский образовательный портал. - <http://www.school.edu.ru/default.asp>- Режим доступа:свободный

6.2.2 Научно-техническая библиотека НГТУ

1. *Электронный каталог книг.* <https://library.nntu.ru/MegaPro/Web/Home/About> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. *Электронный каталог периодических изданий.* <https://library.nntu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.3.1 Методические рекомендации НГТУ:

1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF - Режим доступа:свободный
2. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF - Режим доступа:свободный
3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF - Режим доступа:свободный
4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf - Режим доступа:свободный

7. Информационное обеспечение дисциплины

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Макшанов, А. В. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-8489-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176903> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Перфильев, Д. А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Д. А. Перфильев, К. В. Раевич, А. В. Пятаева. — Красноярск : СФУ, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-7638-4011-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157577> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гитман, М. Б. Экспертные системы поддержки принятия коллективных решений : учебное пособие / М. Б. Гитман, В. Ю. Столбов. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 38 с. — ISBN 978-5-398-01790-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161064> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	6421 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19" – 1шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).
	6543 компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	<ul style="list-style-type: none"> • Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19" – 11 шт.. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) • КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися, работы обучающихся с электронным курсом в СДО MOODLE (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 % баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

10.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой деловые игры по разделу Коллективное принятие решений, проводятся в целях освоения студентами соответствующих методов на практике. Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

10.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего

контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

11.1.1. Типовые вопросы к лабораторным работам

- 1 Что такое многокритериальные задачи выбора?
- 2 Поясните понятия: пространство переменных и пространство критериев.
- 3 Что такое весовые коэффициенты важности критериев?
- 4 Для чего применяется шкала Саати?
- 5 Перечислите этапы процесса принятия решений.
- 6 Перечислите группы задач принятия решений.
- 7 Опишите порядок действий при решении задачи выбора методом анализа иерархии.
- 8 Опишите порядок действий при решении задачи выбора методом ELECTRE.
- 9 Для каких задач применяется тот или иной метод?
- 10 В чем суть (порядок действий) рассматриваемого метода?
- 11 Сформулируйте пример задачи, для решения которой целесообразно применение рассматриваемого метода.
- 12 Поясните используемые математические формулы.
- 13 Какие выводы вы сделали по итогам выполнения лабораторной работы?

11.1.2. Типовые вопросы опроса / электронного теста

- 1 Принятие решений
- 2 Лицо, принимающее решения (ЛПР)
- 3 Роли людей в процессах принятия решений
- 4 Активные группы
- 5 Индивидуальный выбор
- 6 Альтернативы
- 7 Критерии
- 8 Шкалы критериев
- 9 Процесс принятия решений, его этапы
- 10 Доминирующие и доминируемые альтернативы
- 11 Множество Эджворта-Парето (Э—П)
- 12 Типовые задачи принятия решений
- 13 В чем заключается парадокс Кондорсе?
- 14 Опишите правило большинства голосов..

- 15 В чем заключается метод Борда?
- 16 Перечислите аксиомы Эрроу.
- 17 Перечислите методы коллективного принятия решений, которые вы знаете.
- 18 В чем заключается каждый из перечисленных методов?
- 19 Какова роль эксперта в процессе принятия решений?
- 20 Опишите процедуры экспертных измерений.

Подробнее см. п.5.1

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *экзамен*.

Экзамен состоит из практической и теоретической частей.

К практической части относится защита лабораторных работ. При своевременной сдаче лабораторных работ практическая часть экзамена может быть оценена в соответствии с набранными за семестр баллами.

Теоретическая часть зачета состоит в устном ответе на вопрос по курсу (см. п.5.1.3)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института (наименование)

« ____ » _____ 2021 __ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

« _____ »
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} _____

Направленность: _____

Форма обучения _____

Год начала подготовки: _____

Курс _____

Семестр _____

¹ а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20__ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1)

2)

3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «__» _____ 2021 __ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
_____ протокол № _____ от «__» _____ 2021 __ г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой (наименование) _____ «__» _____ 2021 __ г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2021 __ г.

¹ Разработчик выбирает один из представленных вариантов