Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт архитектуры, строительства и энергетики

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
_____ С.Н.Авдеев
«_30_» _08_ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория принятия решений »

направление подготовки / специальность
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

направленность (профиль) подготовки
«Оптимизация электроэнергетических сетей »

г. Владимир
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Теория принятия решений» является ознакомление студентов с методами принятия решений, используемыми в электроэнергетике

Задачи дисциплины:

- установка связи общетеоретического курса математики с практическими применениями в работе будущего магистра в области электроэнергетики;
- умение использовать конкретный математический аппарат для прикладных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Теория принятия решений» относится к обязательной части ОПОП ВО. Дисциплина логически и содержательно тесно связана с рядом теоретических дисциплин предшествующего периода обучения ,например, «Компьютерные технологии в науке и образовании».

К числу дисциплин наиболее тесно связанных с дисциплиной «Теория принятия решений», относятся «Моделирование электрофизических процессов в устройствах и системах электроэнергетики», «Развитие средств автоматизированного анализа и управления». В результате освоения дисциплины «Теория принятия решений» будущие магистры приобретают **знания** необходимые для построения моделей различных объектов и систем электроэнергетики, **умения** применять математику при решении различных электроэнергетических задач. **Овладевают** программными средствами для решения задач принятия решений в области электроэнергетики.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции *(код, содержание индикатора*	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	**Знать** принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	Тестовые вопросы, практико-ориентированное задание

подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3 Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	**Уметь** анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. **Владеть** методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. .	
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 Знает и формулирует цели и задачи исследования. ОПК-1.2 Умеет определять последовательность решения задачи. ОПК-1.3 Владеет критериями принятия решений.	**Знать** и формулировать цели и задачи исследования **Уметь** определять последовательность решения задачи. **Владеть** критериями принятия решений.	Тестовые вопросы, практико-ориентированное задание

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Тематический план
форма обучения – очная

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					СРС	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра),* форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	**в форме практической подготовки**		
1	Описание неопределенностей в теории принятия решений	1	1-2	2					2	
2	Простые методы принятия решений	1	3-5	2	4			2	10	
3	Задачи оптимизации при принятии решений	1	6-8	4	2				12	Рейтинг-контроль 1
4	Вероятностно-статистические методы принятия решений	1	9-10	2	4			2	12	Рейтинг-контроль 2
5	Принятие решений в условиях риска	1	11-12	2	2			2	12	Рейтинг-контроль 3
	Наличие в дисциплине КП/КР									
Всего: 108 часов				12	12				48	Экзамен, (36 час.)

Тематический план
форма обучения – заочная

Раздел (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	СРС	Формы текущего контроля успеваемости

дисциплины			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	в форме практической подготовки		*(по неделям семестра),* форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
Описание неопределенностей в теории принятия решений	1	1-2	0,5					3	
Простые методы принятия решений	1	3-5	0,5	1			0,5	10	
Задачи оптимизации при принятии решений	1	6-8	1	1			0,5	20	Рейтинг-контроль 1
Вероятностно-статистические методы принятия решений	1	9-10	1	1			0,5	20	Рейтинг-контроль 2
Принятие решений в условиях риска	1	11-12	1	1			0,5	20	Рейтинг-контроль 3
Наличие в дисциплине КП/КР									
Всего: 108 часов			4	4				73	Экзамен, (27 час.)

Содержание лекционных занятий по дисциплине:

Тема 1. Описание неопределенностей в теории принятия решений

Содержание темы: Инвариантные алгоритмы и средние величины Вероятностно-статистические методы описания неопределенностей

Интервальные данные в задачах оценивания параметров

Описание неопределенностей с помощью теории нечеткости

Тема 2. Простые методы принятия решений

Содержание темы: Оперативные методы принятия решений – изложение ситуации письменно, описание ситуации в виде ответов на вопросы, анализ решения задач по очереди, дерево принятия решений. Декомпозиция задачи принятия решения «от ветвей к корню»

Тема 3. Задачи оптимизации при принятии решений

Содержание темы: Линейное программирование. Целевая функция, ограничения, граничные условия. Метод простого перебора, метод направленного перебора, симплекс-метод.

Тема 4. Вероятностно-статистические методы принятия решений

Содержание темы: Непараметрика, робастность, бутстреп, интервальная статистика, статистика объектов нечисловой природы.

Тема 5. Принятие решений в условиях риска
Содержание темы: Построение вероятностной модели системы управления технологическим процессом в электроэнергетике. Матрица рисков.

Содержание практических занятий по дисциплине:

Тема 1.Описание неопределенностей в теории принятия решений
Содержание практического занятия 1.1:
1. Термин «инвариантность» и возможное использование в электроэнергетике инвариантных алгоритмов при принятии решений.
2. Математическое ожидание случайной величины.
3. Медианные значения случайной величины.
4. Понятие «мода» для случайных процессов.
5. Многокритериальная задача принятия решений.

Тема 2. Простые методы принятия решений
Содержание практического занятия 2.1. :
1. Принятие решений на основе письменного описания проблемы.
2. Принятие решений на основе ответов на поставленные вопросы.
3. Установление строгой очередности при решении задач
4. Представление вариантов решений задач в виде графа.
5. Транспортная задача.

Тема 3. Задачи оптимизации при принятии решений
Содержание практического занятия 3.1. : Принятие решения при анализе линейной двухпараметрической целевой функции с ограничениями и граничными условиями.
Содержание практического занятия 3.2. : Принятие решения при использовании однопараметрических нелинейных оптимизационных задач с учетом диапазона изменений.

Тема 4. Вероятностно-статистические методы принятия решений Содержание практического занятия 4.1. :
1. Непараметрические методы принятия решений.
2. Робастные методы принятия решений.
3. Понятие «бутстреп» и методы принятия решений на его основе.
4. Методы принятия решений на основе интервальных статистик.
5. Статистика объектов нечисловой природы и методы принятия решений.

Тема 5. Принятие решений в условиях риска

Содержание практического занятия 5.1.:

1. Построение вероятностной модели системы управления технологическим процессом в электроэнергетике.

2. Проведение расчетов и получение выводов математическими методами.

3. Интерпретация математико-статистических выводов применительно к реальным ситуациям и принятие соответствующего решения.

4. Принятие решений в условиях риска

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО -МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

(Вопросы к рейтинг-контролям 1,2 и3)

Рейтинг-контроль № 1

1. Что представляет собой таблица принятия решений?
2. В чем суть постановки оптимизационной задачи?
3. Что представляет собой матрица принятия решений?
4. Что такое графы зависимостей?
5. Многовариантность проектных решений.
6. Начертите обобщенный граф электроэнергетической системы.
7. Методы учета неопределенностей на основе инвариантных алгоритмов при принятии решений.
8. Методы учета неопределенностей на основе средних величин при принятии решений.
9. Методы учета неопределенностей на основе интервальных данных при принятии решений.
10. Методы учета неопределенностей на основе теории нечеткости при принятии решений.
11. Решения оптимальные по Парето.

Рейтинг-контроль № 2

12. Классификация оптимизационных задач принятия решений.
13. Многокритериальные задачи принятия решений.
14. Методы свертки критериев.
15. Задачи оптимизации и нечеткие переменные.
16. Моделирование и экспертные оценки при принятии решений.
17. Интерактивные системы принятия решений.
18. Имитационное моделирование и метод статистических испытаний (метод Монте-Карло) при принятии решений.

19. Эконометрические методы принятия решений.
20. Методы теории игр в теории принятия решений.
21. Информационные технологии по поддержке принятия решений.
22. Сущность методов экспертных оценок.

Рейтинг-контроль № 3

23. В чем основные идеи статистики объектов нечисловой природы?
24. Что такое и в чем основные идеи «бутстрепа»?
25. Что такое и в чем основные идеи «робастности»?
26. Принятие решений на основе непараметрических статистик.
27. Назовите методы решения задач линейного программирования.
28. Задачи оптимизации при принятии решений.
29. Использование весовых коэффициентов в задачах принятия решений.
30. Почему метод декомпозиций является весьма полезным при решении многих задач принятия решений?
31. Что входит в понятие «дерево решений»?
32. Что входит в понятие «простые методы принятия решений»?
33. В чем взаимосвязь теории нечеткости и теории вероятностей?

5.2. Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену.

Что представляет собой таблица принятия решений?
2. В чем суть постановки оптимизационной задачи?
3. Что представляет собой матрица принятия решений?
4. Что такое графы зависимостей?
5. Многовариантность проектных решений.
6. Начертите обобщенный граф электроэнергетической системы.
7. Методы учета неопределенностей на основе инвариантных алгоритмов при принятии решений.
8. Методы учета неопределенностей на основе средних величин при принятии решений.
9. Методы учета неопределенностей на основе интервальных данных при принятии решений.
10. Методы учета неопределенностей на основе теории нечеткости при принятии решений.
11. Решения оптимальные по Парето.
12. Классификация оптимизационных задач принятия решений.
13. Многокритериальные задачи принятия решений.
14. Методы свертки критериев.
15. Задачи оптимизации и нечеткие переменные.
16. Моделирование и экспертные оценки при принятии решений.
17. Интерактивные системы принятия решений.
18. Имитационное моделирование и метод статистических испытаний (метод Монте-Карло) при принятии решений.
19. Эконометрические методы принятия решений.
20. Методы теории игр в теории принятия решений.
21. Информационные технологии по поддержке принятия решений.
22. Сущность методов экспертных оценок.

23. В чем основные идеи статистики объектов нечисловой природы?
24. Что такое и в чем основные идеи «бутстрепа»?
25. Что такое и в чем основные идеи «робастности»?
26. Принятие решений на основе непараметрических статистик.
27. Назовите методы решения задач линейного программирования.
28. Задачи оптимизации при принятии решений.
29. Использование весовых коэффициентов в задачах принятия решений.
30. Почему метод декомпозиций является весьма полезным при решении многих задач принятия решений?
31. Что входит в понятие «дерево решений»?
32. Что входит в понятие «простые методы принятия решений»?
33. В чем взаимосвязь теории нечеткости и теории вероятностей?

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Самостоятельная работа студентов (СРС) заключается в освоении компьютерных технологий, в изучении математических пакетов MathCad и MATLAB, Контроль за выполнением СРС проводится на практических занятиях и учитывается при рейтинг-контролях. Самостоятельная работа студентов обеспечена учебно-методическими материалами:

- учебной литературой по программированию в математических пакетах MathCad и MATLAB;
- Интернет-ресурсами.

Вопросы по СРС:

1. Теория принятия решений – модель исследования операций.
2. Основные определения теории принятия решений.
3. Виды классификаций задач принятия решений.
4. Характерные черты задач принятия решений.
5. Формирование возможных исходов.
6. Инвариантные алгоритмы и средние величины
7. Вероятностно-статистические методы описания неопределенностей
8. Интервальные данные в задачах оценивания параметров
9. Описание неопределенностей с помощью теории нечеткости
10. Простые методы принятия решений
11. Задачи оптимизации при принятии решений.
12. Вероятно-статистические методы принятия решений
13. Принятие решений в условиях рисков
14. Что такое и в чем основные идеи «бутстрепа»?
15. Что такое и в чем основные идеи «робастности»?
16. Принятие решений на основе непараметрических статистик.
17. Назовите методы решения задач линейного программирования.
18. Задачи оптимизации при принятии решений.

Темы рефератов

1. Задачи линейного программирования
2. Многокритериальные задачи принятия решений: различные методы свертки критериев.
3. Интерактивные системы принятия решений.
4. Методы учета неопределенностей принятия решений: вероятностные модели, теория нечеткости, интервальная математика.
5. Имитационное моделировании и метод статистических испытаний (Монте-Карло) при принятии решений.

6.Методы теории игр (теория конфликтов).

7.Информационные технологии поддержки принятия решений.

8. Взаимосвязь теории нечеткости и теории вероятностей.

9Теория нечеткости и интервальная математика.

10.Регрессионный анализ нечетких переменных

11.Использование весовых коэффициентов в задачах принятия решений.

12. Проблемы комбинированного применения различных методов при принятии решений.

13. Методы оценивания функции принадлежности.

14. Непараметрические оценки плотности распределения вероятностей в пространстве нечетких множеств.

15. Метод наименьших квадратов для интервальных данных.

16. Подход к проверке гипотез в статистике интервальных данных.

17. Моделирование и экспертные оценки при принятии решений.

18. Методы теории игр и принятие решений.

19. Информационные технологии по поддержке принятия решений.

20. Принятие решений на основе непараметрических статистик.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1.Книгообеспеченность:

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
Технические системы в условиях неопределенности: анализ гибкости и оптимизация / Г.М. Островский, Ю.М. Волин. – М.: БИНОМ, 2015	2015	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996325443.html
Диагностика предприятия: поддержка управленческих решений [Электронный ресурс] / В.П. Савчук. — 2-е изд. (эл.). — Электрон.текстовые дан. (1 файл pdf : 176 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015	2015	http://www.studentlibrary.ru/book. . ISBN 978-5-9963-2790-4
Дополнительная литература		
Основы построения интеллектуальных систем [Электронный ресурс]: учеб.пособие./Г.В.Рыбина.-М.: Финансы и статистика,2014.	2014	http:// www. studentlibrary.ru/book./ ISBN 978-5-279034-123.html
Системные исследования развития энергетики [Электронный ресурс] : курс лекций / А.А. Макаров. - Вып. 5. - М. : Издательский дом МЭИ, 2015. - (Серия "Высшая школа физики").	2015	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008997.html

6.2.Периодические издания:

1. Журнал «Электротехника»
2. Журнал «Электричество»
3. Журнал «Электрические станции и подстанции»

6.3. Интернет-ресурсы:

Пакет прикладных программ в MATLAB.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Дистанционные образовательные технологии**.**
2. Набор слайдов для проведения лекций.

Рабочую программу составил доцент кафедры электротехники и электроэнергетики ВлГУ, к.т.н. Максимов Ю.П. _____

Рецензент :

Начальник ПО ООО «МФ-Электро» _____ Ю.С.Чебрякова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и электроэнергетики ВлГУ

Протокол № __1____ от 30.08. 2021 года

Заведующий кафедрой ЭтЭн Бадалян Н.П. _____

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Протокол № ___1___ от 30.08.2021 года

Председатель комиссии Бадалян Н.П. _____

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

«Управление производственными активами и эксплуатация систем электроэнергетики »

Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль/ программа подготовки «Оптимизация электроэнергетических сетей »

Уровень высшего образования магистратура

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой _____/ _____

Подпись *ФИО*