

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.08.2026 01:13:01

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Математические методы принятия решений в инноватике»

Направление подготовки

27.04.05 Инноватика

Программа подготовки

«Инноватика наукоемких энергоресурсоэффективных производств»

Квалификация

Магистр

Грозный 2026

1. Цели освоения дисциплины:

В результате освоения данной дисциплины специалист приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение цели основной образовательной программы.

Цель дисциплины: Формирование у студента прочной теоретико-практической базы по современным математическим методам поддержки принятия решений, которая позволит им успешно решать задачи обоснования, анализа, оценки рисков и выбора оптимальных управленческих решений в их профессиональной деятельности, связанной с разработкой, внедрением и управлением инновационными проектами и процессами

Задачи дисциплины:

Сформировать у студентов системное представление о роли и месте математического моделирования в процессе управления инновациями.

Раскрыть теоретические основы и математический аппарат основных классов методов принятия решений: теории игр, многокритериальной оптимизации, теории вероятностей и математической статистики, теории массового обслуживания и др.

2. Место дисциплины в структуре магистерской программы:

Дисциплина «Математические методы принятия решений в инноватике» относится к обязательной части общенаучного цикла ОП, основной образовательной программы по специальности 27.04.05 Инноватика.

Дисциплина опирается на материал следующих дисциплин, читаемых студентам: математика; основы моделирования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- как разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств

и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

уметь:

- способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства;

владеть:

– математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Семестр	
	1	
	ОФО	ОФО
	ОФО	ОФО
Контактная работа (всего)	68/1,8	68/1,8
В том числе:		
Лекции	34/0,9	34/0,9
Практические занятия (ПЗ)	34/0,9	34/0,9
Самостоятельная работа (всего)	76/2,2	76/2,2
В том числе:		
Темы для самостоятельного изучения	40/1.1	40/1.1
Подготовка к экзамену	36/1	36/1
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	144	144
час зач. ед.	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	ОФО		
		Часы лекционных занятий	Часы лаборатор- ных занятий	Всего часов
	Модуль 1			
1.	Общие сведения о системном анализе. Термины и определения	10	8	18
	Модуль 2			
2.	Системный подход при проектировании и эксплуатации машин и оборудования	24	8	32

5.2. Лекционные занятия

1 семестр

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплин	Тематика лекционных занятий
1.	Общие сведения о системном анализе. Термины и определения	1. Сущность системного анализа 2. Принятие решений на основе системного подхода 3. Свойства систем 4. Методы поиска решения
2.	Системный подход при проектировании и эксплуатации машин и оборудования	5. Понятие о технике и технической системе 6. Фазы и закономерности развития, классификация машин 7. Основные принципы и тенденции при конструировании машин 8. Качественные показатели машин 9. Системотехника при проектировании сложных технических систем 10. Системный подход при организации технической эксплуатации машин и оборудования 11. Системный подход к административному управлению предприятием 12. Классификация методов прогнозирования 13. Принятие решений в условиях риска 14. Оценка достоверности и точности прогноза 15. Методы теории игр при принятии решений 16. Система менеджмента качества .

5.3. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Общие сведения о системном анализе. Термины и определения	Практическая работа №1 «Анализ систем»
2.	Системный подход при проектировании и эксплуатации машин и оборудования	Практическая работа №2 «Моделирование проектируемых систем»

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа по данной дисциплине представлена в виде тем, к которым студенты самостоятельно в неаудиторное время подготавливают рефераты и презентации, которые защищают перед лектором.

Темы для докладов

1. Прогнозирование технического уровня и качества машин и оборудования
2. Прогнозирование ресурса оборудования при его эксплуатации
3. Оптимизация технических и управленческих решений
4. Задачи и математические модели оптимизации.
5. Методологические основы оптимизации
6. Методы безусловной оптимизации технических решений
7. Линейное программирование
8. Нелинейное программирование при решении задач оптимизации
9. Примеры оптимизации технических решений при проектировании и эксплуатации технологического оборудования ЦБП

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Крайнев А.Ф. Идеология конструирования. – М.: Машиностроение, 2003. – 384 с.

2. Болотин В.В. Ресурс машин и конструкций. – М.: Машиностроение, 1990. – 448 с.
3. Санников А.А., Куцубина Н.В. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли: учебное пособие. – Екатеринбург. Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2009. – 118 с.

7.1 Вопросы к экзамену

- ### Образец билета к экзамену.

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1 к экзамену

Дисциплина Системный анализ и принятие решений

Факультет	<u>ИЭ</u>	Группа	<u>ИНЭП</u>	семестр	<u>1</u>
-----------	-----------	--------	-------------	---------	----------

1. Классификационная система машин
2. Учёт тенденций развития машин при конструировании

УТВЕРЖДАЮ:

« » 20 г. Зав. кафедрой

7.2. Текущий контроль

Пример практической работы

«Анализ систем»

Цель задачи состоит в освоении понятийного аппарата и схемы системного анализа.

Содержание работы.

Необходимо выбрать хорошо известный объект и провести его системный анализ (например, это может быть измерительный или бытовой прибор, транспортное средство и т.п.)

При анализе определить применительно к выбранной системе следующее:

- 1) систему в целом, полную систему и подсистемы;
- 2) окружающую среду;
- 3) цели и назначение системы и подсистем;
- 4) входы, ресурсы и (или) затраты;
- 5) выходы, результаты и (или) прибыль;
- 6) программы, подпрограммы и работы;
- 7) исполнителей, лиц, принимающих решения (ЛПР) и руководителей;
- 8) варианты системы, при использовании которых могут быть достигнуты поставленные цели;
- 9) критерии (меры эффективности), по которым можно оценить достижение целей;
- 10) модели принятия решения, с помощью которых можно оценить процесс преобразования входов в выходы или осуществить выбор вариантов;
- 11) тип системы;
- 12) обладает ли анализируемая система свойствами иерархической упорядоченности, централизации, инерционности, адаптивности, в чем они состоят?
- 13) Какие другие системы, кроме анализируемой, необходимо при этом учитывать?

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения					
Знать: методы и способы расчетов отдельных блоков и устройств систем автоматизации.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Лабораторные занятия доклад, экзамен
Уметь: производить расчеты и проектировать	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага

для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Литература

1. Тимченко, Т.Н. Системный анализ в управлении: Учебное пособие / Т.Н. Тимченко. - М.: Риор, 2017. - 704 с
2. Хомяков, П.М. Системный анализ: Экспресс-курс лекций / П.М. Хомяков. - М.: Ленанд, 2017. - 214 с
3. Андрейчиков, А.В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: Основы стратегического инновационного менеджмента и маркетинга / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - М.: КД Либроком, 2018. - 248 с.

9.2 Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины (в виде приложения).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции по дисциплине читаются в учебных аудиториях корпуса ГГНТУ. Практические занятия проводятся в специализированных учебных лабораториях АСУТП кафедры «АТПП».

Студенты полностью обеспечены учебными и методическими материалами, разработанными на кафедре для организации их обучения и контроля его результатов.

Составитель:

Доцент. каф. «АТПП»



/ К.Л. Вахидова./

Зав. каф. «АТПП»



/М.Р. Исаева/

Директор ДУМР



_____/М. А. Магомаева

Методические указания по освоению дисциплины «Теория автоматического управления»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Теория автоматического управления» состоит из 13 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Теория автоматического управления» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, рефератам, и иным формам письменных работ).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому/семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб.работы).

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большей степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического/семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория автоматического управления» - это углубление и расширение знаний в области фундаментальных исследований; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат

2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.