

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Математика и моделирование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

***М.1.1.5 «Системный анализ при решении научно-технических задач
в строительстве»***

направления подготовки

08.04.01 «Строительство»

Профиль 12 «Безопасные и качественные дороги»

форма обучения – очная

курс – 2

семестр – 3

зачетных единиц – 2

часов в неделю – 2

академических часов – 72,

в том числе:

лекции – 8

коллоквиум – 2

практические занятия – 22

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 32

зачет – 3

экзамен – нет

РГР – нет

Курсовая работа – нет

Курсовой проект – нет

Рабочая программа составлена на основании государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «08.04.01 Строительство (квалификация (степень)) «магистр», утверждённого Министерством образования приказ от 30.10.2014 № 1419 и учебного плана СГТУ по направлению 08.04.01 «Строительство» (СТЗС). Дисциплина входит в базовую часть учебного плана.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины.

Понятие сложности процессов принятия управленческих решений приходит к специалисту с опытом. Тем же, кто еще не работал на современном предприятии, не сталкивался с необходимостью принимать решения, трудно представить, почему возникают сложности, почему не всегда удается применить, казалось бы хорошо разработанный аппарат математического моделирования, зачем нужно привлекать новые методы, разрабатывать методики системного анализа (СА)

Целью курса является знакомство студентов с основами СА, привитие навыков учета не только тех или иных закономерностей функционирования сложных систем, но и обязательной при этом разработки методики принятия решения, в которой выделяются этапы, определяется их последовательность, и предлагаются возможные подходы и методы выполнения этих этапов в конкретных условиях. освоение студентами знаний и умений, необходимых для решения научно-технических задач, возникающих при оценке энергоэффективности газо- и теплоснабжения, климатотехники и водоснабжения, а также формирование общей культуры принятия решений.

1.2. Задачи изучения дисциплины.

Основная задача курса состоит в том, чтобы показать студентам полезность применения методов СА в экономике и управлении производством. Кроме того, в задачи изучения курса входят:

- **развитие** у студентов навыков самостоятельно формулировать задачу в математической постановке и выбирать метод её решения;
- **изучение** общей методологии решения научно-технических проблем и методов их решения на ЭВМ;
- **формирование** представлений о системном анализе, моделировании и методах оптимизации;
- **формирование умения** выбора оптимальных решений технических и экономических задач строительства;
- **формирование навыков** решения научно-технических задач, возникающих в процессе оценки энергоэффективности газо- и теплоснабжения, климатотехники и водоснабжения, с использованием системного подхода, теории оптимизации, с учётом требований экономичности и безопасности.
- **изучение** на примерах конкретных небольших по размерности задач управления, решение которых возможно вручную, а также решение этих же задач на компьютере с использованием пакетов прикладных программ типа «Matlab» или «Matcad».
- **повышение** математической культуры студентов

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Данная учебная дисциплина входит в Базовую часть профессионального цикла.

Для успешного усвоения данной дисциплины студенты должны иметь твердые знания элементарной математики, уверенно владеть формулами и теоретическими сведениями алгебры, начал анализа и геометрии, знать основные понятия и формулы теории

вероятности, а также должны иметь начальные навыки работы на компьютере для работы с пакетами прикладных программ и информационной образовательной средой СГТУ.

№ п/п	Наименование дисциплин	Требования к «входным» (и «выходным») значениям, умениям и готовностям обучающихся
1	Школьный курс алгебры	– умение решать системы уравнений и неравенств; – умение строить графики основных элементарных функций; – знание основных производных, действий над ними; – умение решать простейшие «текстовые» задачи; – знание основных понятий, теорем и методов математического анализа; – умение решать основные задачи арифметики школьного курса.
2	Дискретная математика	Знания элементов теории множеств, комбинаторики, математической логики, булевой алгебры, теории графов.
3	Аналитическая геометрия	умение применять методы аналитической геометрии.
4	Математический анализ	Дифференциальное исчисление функции одного и нескольких переменных, Неопределенный и определенный интегралы.
5	Теория вероятности	Умение использовать подходы теории вероятности и навыки использования компьютера для проведения численного эксперимента и обработки результатов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины « **Системный анализ при решении научно-технических задач в строительстве**» направлено на формирование следующих компетенций:

Общекультурные компетенции (ОК):

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);

- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-6):

- способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11).

В результате освоения содержания дисциплины « **Системный анализ при решении научно-технических задач в строительстве**» студент должен

• **знать:**

- базовые понятия, связанные с построением математических моделей и принятием решений на их основе;

- классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений;
- состояние предмета, его методологию, значение для практики, математическую литературу, которую он может использовать в случае необходимости, перспективы развития;
- классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и решении задач системного анализа, возможности реализации нелинейных моделей с помощью ЭВМ.

- **уметь:**

- формулировать математическую постановку задачи исследования; выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований, и использовать методы системного анализа при решении этих задач;
- осуществлять математическую постановку конкретной задачи, ставить задачу исследования и решать ее на основе современного программного обеспечения современных персональных компьютеров;
- применять системный подход в решении вопросов проектирования энергоэффективных систем газо- и теплоснабжения, климатотехники и водоснабжения;
- использовать методы поиска оптимальных решений в условиях многокритериальных задач;
- применять свои знания для экономически эффективных проектных решений.

- **владеть:**

- основными методами математического моделирования и методами современной теории систем и теории принятия решений;
- новейшими математическими методами исследования, которые могут применяться в области его деятельности;
- математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач с использованием системного подхода, теории оптимизации, с учётом требований экономичности и безопасности;
- навыками использования прикладных пакетов программ при работе на компьютере, в случае необходимости самостоятельно разбираться в материале учебника.

-применять: методы математического моделирования для решения математических и прикладных задач;