



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки (специальность)
27.04.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

Направленность (профиль/специализация) программы
Испытания и сертификация

Уровень высшего образования - магистратура
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	2
Семестр	3

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 30.10.2014 г. № 1412)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
10.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
17.02.2020 г. протокол № 6

Председатель _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТСиСА, канд. техн. наук _____ Г.Ш.Рубин

Рецензент:

профессор кафедры ТОМ, д-р техн наук _____ М.А.Полякова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от ____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

освоение дисциплинарных компетенций по применению системного анализа фундаментальных и прикладных проблем стандартизации управления качеством на основе систематизации научно-технической информации, выбора методик и научных средств решения задач.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Системный анализ входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Инновационный менеджмент

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Экономика качества

Новые технические решения в производстве продукции

Система качества

Современные проблемы стандартизации и метрологии

Философские проблемы науки и техники

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Научно-исследовательская работа

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Производственная-преддипломная практика

Организационно-экономическое проектирование инновационных процессов

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Системный анализ» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-24	способностью к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений
Знать	- основные понятия системного анализа; - основные модели систем; - методы декомпозиции и агрегирования

Уметь	<ul style="list-style-type: none">- обосновать выбор функциональной структуры информационной системы;- формулировать цели и задачи исследования сложных систем;- обрабатывать и анализировать исходную информацию;- организовать работы с научно-технической документацией;- разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок;
Владеть	<ul style="list-style-type: none">- навыками системного анализа в области обеспечения информационной безопасности;- навыками сбора и обработки научно-технической информации;- навыками планирования научных исследований и технических разработок.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц 36 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 10,6 академических часов;
- аудиторная – 10 академических часов;
- внеаудиторная – 0,6 академических часов
- самостоятельная работа – 25,4 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Основные понятия системного анализа. Определения системного анализа.	3	2			5	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос. Собеседование.	ПК-24
1.2 Понятие сложной системы. Особенности задач системного анализа. Типовые постановки		2			5	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос. Собеседование.	ПК-24
1.3 Построение моделей систем. Понятие модели системы. Способы моделирования систем. Анализ и синтез. Декомпозиция и агрегирование.		2			6	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос. Собеседование.	ПК-24
1.4 Параметрические методы обработки научно-технической информации. Оценивание показателей систем и определение их точности. Метод максимального правдоподобия. Оценка вероятностных показателей систем.		2			5	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос. Собеседование.	ПК-24
1.5 Методы сетевого планирования. Сетевые графики и их характеристики. Формальные оценки параметров плана. Модель планирования научных разработок.		2			4,4	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос. Собеседование.	ПК-24
Итого по разделу		10			25,4			
Итого за семестр		10			25,4		зачёт	
Итого по дисциплине		10			25,4		зачет	ПК-24

5 Образовательные технологии

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения,

при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие

на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов

усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих

ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Преподавателем предлагается проблема (ситуация, условия, ограничения, конкретный пример), и путём обсуждения находится решение.

Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся

на достижение целей занятия.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02530-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449698> (дата обращения: 08.10.2020).

2. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450656> (дата обращения: 08.10.2020)

б) Дополнительная литература:

1. Аграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебное пособие для вузов / А. В. Аграновская, Ю. Н. Эйссер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454603> (дата обращения: 08.10.2020).

2. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8591-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451724> (дата обращения: 08.10.2020).

3. Черников, Ю. Г. Системный анализ и исследование операций : учебное пособие / Ю. Г. Черников. — Москва : Горная книга, 2006. — 370 с. — ISBN 5-91003-007-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3512> (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Матвеев, А. В. Системный анализ : учебное пособие / А. В. Матвеев. — Омск : ОмГУ, 2019. — 56 с. — ISBN 978-5-7779-2381-3. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119814> (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.Клименко, И. С. Системный анализ в управлении : учебное пособие для вузов / И. С. Клименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5345-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147336> (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Смотровая, Е. Е. Системный анализ : учебное пособие / Е. Е. Смотровая. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76654> (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.Крюков, С. В. Системный анализ: теория и практика: учеб. пособие / Крюков С.В. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2011. - 228 с. ISBN 978-5-9275-0851-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556278> (дата обращения: 08.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1.Системный анализ : методические указания / составитель Е. Н. Власов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. — 18 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102994> (дата обращения: 08.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
WordPress	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	http://ecsocman.hse.ru/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний	http://www.springerprotocols.com/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НИ НЭИКОН)	https://archive.neicon.ru/xmlui/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Тип и название аудитории	Описание аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Персональные компьютеры с пакетом MS office, пакетами прикладных программ по курсу, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета. Доска, мультимедийный проектор, экран.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета

Темы для выполнения индивидуального задания

1. Постановка задачи системного анализа.
2. Построение и анализ структуры информационной системы.
3. Анализ неопределенностей в информационных системах.
4. Декомпозиция и агрегирование в системном анализе.
5. Метод максимального правдоподобия для оценки параметров законов распределения исходной информации.
6. Оценка вероятностных показателей информационных систем.
7. Построение и оценка сетевых графиков научных разработок.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ПК-24: способностью к исследованию обобщенных вариантов решения проблем, анализу этих вариантов, прогнозированию последствий, нахождению компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности создания стандартов и обеспечения единства измерений</p>		
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия системного анализа; - основные модели систем; - методы декомпозиции и агрегирования 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Роль операций агрегатирования и декомпозиции в анализе и синтезе. 2. Различия в декомпозициях процесса системного анализа, рассмотренных ранее. 3. Примеры, показывающие, что именно берется в качестве объекта анализа и как именно система порождает модели-основания декомпозиции. 4. Декомпозировать следующие высказывания «сходить группой в лыжный поход»; «организовать дискотеку»; «провести дискуссию» сначала интуитивно, а потом с использованием алгоритма. Сравните результаты и объясните различия. 5. С помощью алгоритма декомпозиции выявите структуру темы вашей курсовой работы.
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обосновать выбор функциональной структуры информационной системы; - формулировать цели и задачи исследования сложных систем; - обрабатывать и анализировать исходную информацию; - организовать работы с научно-технической документацией; - разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите примеры эмерджентности. 2. Обсудите на примере житейской ситуации ее конфигурактор. Убедитесь, что для разных целей могут понадобиться различные конфигураторы, хотя реальная ситуация остается прежней. 3. Каково главное отличие причинно-следственного описания связи между явлениями от ее описания как отношения «производитель-продукт»? 4. Что конкретно имеется в виду, когда мы говорим, что основанием

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		декомпозиции является содержательная модель целевой системы?
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками системного анализа в области обеспечения информационной безопасности; - навыками сбора и обработки научно-технической информации; - навыками планирования научных исследований и технических разработок 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как используются понятия существенности и элементарности в процессе декомпозиции? 2. В чем состоит свойство систем, называемое эмерджентностью? 3. Какая совокупность языков описания называется конфигуратором? 4. Какие аспекты системы подчеркиваются при рассмотрении ее структуры как агрегата?

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета, защиты реферата.

Показатели и критерии оценивания зачета:

на оценку **«зачтено»** студент должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине на уровне воспроизведения и объяснения информации, продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

на оценку **«не зачтено»** студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.