

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 01.04.2024 09:03:31
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
 Н. С. Захаров

« 25 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины: Анализ и визуализация экспериментальных данных в транспортных системах

направление (профиль): 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

направленность: Техническая эксплуатация автомобилей

форма обучения: заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 27.05.2021 г. и требованиями ОПОП 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры САТМ
Протокол № 11 от «25» 06 2021 г.

Заведующий кафедрой  Н. С. Захаров

Рабочую программу разработал:

Н. О. Сапоженков, доцент, к.т.н. 

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины – формирование у студентов представлений о способах организации, хранения и обработки научных знаний с использованием компьютерных технологий.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление о способах организации баз знаний и алгоритмов обработки информации;
- выработать навыки для решения конкретных практических задач в области анализа данных;
- освоить методы и модели для описания структуры предметной области;
- развить навыки разработки программного обеспечения и составления документации пользователя.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Анализ и визуализация экспериментальных данных в транспортных системах» относится к факультативным дисциплинам.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание таких дисциплин как «Теоретические основы формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей», «Теоретические основы создания оборудования для технического обслуживания и ремонта транспортных средств», «Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования»;

умения осмысливать, анализировать и применять полученные знания к смежным дисциплинам;

владение основами технических знаний и навыками работы с учебно-методической литературой.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин автотранспортного цикла, таких как «Теоретические основы формирования системы технического обслуживания и ремонта автомобилей», «Теоретические основы создания оборудования для технического обслуживания и ремонта транспортных средств», «Современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования».

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-3. Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.	ПКС-3.1. Может сопоставлять первичную информации с заранее установленными требованиями, нормами, критериями, с целью обнаружения соответствия или несоответствия фактических данных требуемым.	Знать: методы анализа информации
		Уметь: систематизировать информацию
		Владеть: навыками анализа и обработки данных
	ПКС-3.2. Выполняет работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством.	Знать: ключевые метрики оперативного контроля информационных потоков
		Уметь: корректно интерпретировать результаты анализа данных
		Владеть: навыками формирования информационной среды
	ПКС-3.3. Способен выполнять перечень основных работ по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения, связанных с технической эксплуатацией автомобильного транспорта на предприятиях автомобильного транспорта.	Знать: методы оптимизации затрат на основе статистических данных
		Уметь: корректировать стратегии обеспечения работоспособности подвижного состава на основе статистических данных
		Владеть: навыками обработки статистических данных и корректирования информационных систем
	ПКС-3.4. Способен прочитывать и анализировать графические модели в автотранспортной сфере.	Знать: основные инструменты САПР
		Уметь: конструировать с использованием САПР
		Владеть: навыками анализа конструкций в САПР
ПКС-6. Готов к использованию знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности.	ПКС-6.1. Разрабатывает пакет мероприятий по повышению эффективности эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.	Знать: мероприятия по повышению эффективности эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
		Уметь: разрабатывать технологические и оптимизационные решения на основе фактических данных

¹ В соответствии с ОПОП ВО

		Владеть: навыками систематизации и оптимизации процессов на основе фактических данных
	ПКС-6.2. Способен к проведению анализа процессов управления технической эксплуатацией подвижного состава на предприятии и давать рекомендации по повышению их эффективности.	Знать: методы анализа процессов управления технической эксплуатацией подвижного состава
		Уметь: разрабатывать рекомендации по повышению эффективности эксплуатации подвижного состава
		Владеть: навыками применения методов анализа данных на предприятии
	ПКС-6.3. Способен к выбору эксплуатационных материалов, учитывая их свойства, при эксплуатации транспортных средств для конкретного технического изделия.	Знать: методы подбора эксплуатационных материалов на основе фактических данных
		Уметь: подбирать эксплуатационные материалы для оптимизации эксплуатации транспортных средств и конкретных технических изделий
		Владеть: навыками анализа данных по расходам и эффективности эксплуатационных материалов
	ПКС-6.4. Способен к анализу текущей формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования в целях выявления ее недостатков.	Знать: критерии эффективности транспортных и технологических машин и оборудования
		Уметь: выявлять недостатки и преимущества процессов по поддержанию и восстановлению работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования
		Владеть: навыками оптимизации производственных процессов на основе аналитических данных

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
заочная	3/5	8	-	10	86	4	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины.

заочная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ²
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Состав и структура экспертных систем анализа и визуализации экспериментальных данных	2	-	2	20	24	ПКС-3.1 ПКС-3.2	устный опрос, тестирование
2	2	Разработка систем анализа и визуализации экспериментальных данных	2	-	2	20	24	ПКС-3.3 ПКС-3.4	устный опрос, тестирование
3	3	Разработка семантических систем и систем, основанных на фреймах.	2	-	2	20	24	ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3 ПКС-6.4	устный опрос, тестирование
4	4	Разработка нейронных сетей	1		2	10	13	ПКС-3.1 ПКС-3.2	устный опрос, тестирование
5	5	Технология инженерии знаний. Виды знаний. Методы приобретения знаний. Этапы построения базы знаний	1		2	16	19	ПКС-3.3 ПКС-3.4	устный опрос, тестирование
...	Курсовая работа – не предусмотрена								
...	зачёт						4		
Итого:			8		10	86	108		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. Состав и структура экспертных систем анализа и визуализации экспериментальных данных: *Анализ данных. Технологии для оптимизации решений на основе САПР. Алгоритмы и базы данных.*

Раздел 2. Разработка систем анализа и визуализации экспериментальных данных: *формулировка задачи в терминах предметной области. Математическая постановка задачи. Программирование задачи. Представление задачи на внутреннем языке компьютера. Специальные процедуры, осуществляющие переход от данных к записи на языке программирования. Трансляторы, используемые для перевода записей программ на языках программирования высокого уровня на машинные языки.*

Раздел 3. Разработка семантических систем и систем, основанных на фреймах.: *Отличие фреймов от описаний процедур. Условия, которые должны быть соблюдены, чтобы могло произойти означивание слота. Семантические категории, удовлетворяющие значениям слота.*

Раздел 4. Разработка нейронных сетей: *Модели основанные на сетях, образованных помеченными вершинами и дугами. Иерархические семантические сети. Отбор входных данных, влияющих на ожидаемый результат. Обучение сети на основе конструктивного или деструктивного подхода. Тестирование модели ИНС на независимой выборке примеров.*

Раздел 5. Технология инженерии знаний. Виды знаний. Методы приобретения знаний. Этапы построения базы знаний: *Подходы к получению знаний при разработке экспертных систем. Теоретические проблемы, возникающие при извлечении знаний. Особенности психологических и лингвистических факторов, которые необходимо учитывать инженеру по знаниям.*

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1		2		Состав и структура экспертных систем анализа и визуализации экспериментальных данных
2	2		2		Разработка систем анализа и визуализации экспериментальных данных
3	3		2		Разработка семантических систем и систем, основанных на фреймах.
4	4		2		Разработка нейронных сетей
ИТОГО			8		

Практические занятия - практические занятия учебным планом не предусмотрены

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1					
2					
...					
Итого:					

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1		2		Разработка продукционных систем, построения систем анализа знаний естественнонаучных дисциплин
2	2		2		Разработка систем, основанных на фреймах, на примере построения систем, имеющих четкую классификацию
3	3		2		Разработка систем автоматического анализа содержания текстов.
4	4		2		Разработка систем, использующих семантические сети. Онтологические методы и фреймовые модели
5	5		2		Разработка систем представления знаний на основе семантических сетей.
Итого:			10		

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1–5	-	40	-	-	проверка и тест гипотез в сети Интернет
2	1–5	-	40	-	-	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
3	1–5	-	6	-	-	подготовка к зачёту
Итого:			86			

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Технологии традиционного и интерактивного обучения, разбор практических ситуаций, кейс-методы.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы – не предусмотрены

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Зачёт	100
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
<https://e.lanbook.com>

2. ЭБС BOOK.RU <https://www.book.ru/>
1. Образовательная платформа «Юрайт» urait.ru
2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
3. Президентская библиотека www.prlib.ru
4. РГУ Нефти и газа(НИУ)им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
5. УГТУ (г.Ухта) <http://lib.ugtu.net/books>
6. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет)
http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418
7. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства (Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom и другое свободно-распространяемое ПО).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная	Проектор, экран, компьютер в комплекте. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор) Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль: Анализ и визуализация экспериментальных данных в транспортных системах
 Направление подготовки: 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
 Направленность (профиль): Техническая эксплуатация автомобилей

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1–2	3	4	5
ПКС-3. Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.	ПКС-3.1. Может сопоставлять первичную информацию с заранее установленными требованиями, нормами, критериями, с целью обнаружения соответствия или несоответствия фактических данных требуемым.	Знать: методы анализа информации	отсутствие знаний	воспроизводить и объяснять учебный материал		
		Уметь: систематизировать информацию	отсутствие умений	решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения		
		Владеть: навыками анализа и обработки данных	отсутствие навыков	применять навыки решения усложненных задач		
	ПКС-3.2. Выполняет работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством.	Знать: ключевые метрики оперативного контроля информационных потоков	отсутствие знаний	воспроизводить и объяснять учебный материал		
		Уметь: корректно интерпретировать результаты анализа данных	отсутствие умений	решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения		
		Владеть: навыками формирования информационной среды	отсутствие навыков	применять навыки решения усложненных задач		
	ПКС-3.3. Способен выполнять перечень основных работ по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения, связанных с технической эксплуатацией автомобильного транспорта на предприятиях автомобильного транспорта.	Знать: методы оптимизации затрат на основе статистических данных	отсутствие знаний	воспроизводить и объяснять учебный материал		
		Уметь: корректировать стратегии обеспечения работоспособности подвижного состава на основе статистических данных	отсутствие умений	решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения		
		Владеть: навыками обработки статистических данных и корректирования информационных систем	отсутствие навыков	применять навыки решения усложненных задач		
	ПКС-3.4. Способен прочитывать и анализировать графические	Знать: основные инструменты САПР	отсутствие знаний	воспроизводить и объяснять учебный материал		

	модели в автотранспортной сфере.	Уметь: конструировать с использованием САПР	отсутствии умений	решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения
		Владеть: навыками анализа конструкций в САПР	отсутствии навыков	применять навыки решения усложненных задач
ПКС-6. Готов к использованию знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортной техники, причин и последствий прекращения ее работоспособности.	ПКС-6.1. Разрабатывает пакет мероприятий по повышению эффективности эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.	Знать: мероприятия по повышению эффективности эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	отсутствии знаний	воспроизводить и объяснять учебный материал
		Уметь: разрабатывать технологические и оптимизационные решения на основе фактических данных	отсутствии умений	решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения
		Владеть: навыками систематизации и оптимизации процессов на основе фактических данных	отсутствии навыков	применять навыки решения усложненных задач
	ПКС-6.2. Способен к проведению анализа процессов управления технической эксплуатацией подвижного состава на предприятии и давать рекомендации по повышению их эффективности.	Знать: методы анализа процессов управления технической эксплуатацией подвижного состава	отсутствии знаний	воспроизводить и объяснять учебный материал
		Уметь: разрабатывать рекомендации по повышению эффективности эксплуатации подвижного состава	отсутствии умений	решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения
		Владеть: навыками применения методов анализа данных на предприятии	отсутствии навыков	применять навыки решения усложненных задач
	ПКС-6.3. Способен к выбору эксплуатационных материалов, учитывая их свойства, при эксплуатации транспортных средств для конкретного технического изделия.	Знать: методы подбора эксплуатационных материалов на основе фактических данных	отсутствии знаний	воспроизводить и объяснять учебный материал
		Уметь: подбирать эксплуатационные материалы для оптимизации эксплуатации транспортных средств и конкретных технических изделий	отсутствии умений	решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения
		Владеть: навыками анализа данных по расходам и эффективности эксплуатационных материалов	отсутствии навыков	применять навыки решения усложненных задач
	ПКС-6.4. Способен к анализу текущей формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования в целях выявления ее недостатков.	Знать: критерии эффективности транспортных и технологических машин и оборудования	отсутствии знаний	воспроизводить и объяснять учебный материал
		Уметь: выявлять недостатки и преимущества процессов по поддержанию и восстановлению работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования	отсутствии умений	решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения
		Владеть: навыками оптимизации производственных процессов на основе аналитических данных	отсутствии навыков	применять навыки решения усложненных задач

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Анализ и визуализация экспериментальных данных в транспортных системах

Направление подготовки/специальность: 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность (профиль)/специализация: «Техническая эксплуатация автомобилей»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче : учебное пособие / Н. С. Захаров, В. И. Некрасов, А. В. Базанов, В. И. Бауэр ; ред. Н. С. Захаров ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 487 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ.	25+ЭР	10	100	+
	Берлинер, Эдуард Максович. САПР в машиностроении : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Транспортные машины и транспортно-технические комплексы" / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - Москва : Форум, 2014. - 448 с.	14	10	100	
3	Иванов, Анатолий Андреевич. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств(машиностроение)" и (направление подготовки "Автоматизированные технологии и производства") и направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ, 2015. - 223 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 219-220.	10	10	100	
4	Суляев, И. И. Визуализация систем управления : практикум / И. И. Суляев. - Норильск : НГИИ, 2017. - 176 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/155908 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".	ЭР	10	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой _____ Н.С. Захаров

« 25 » 06 2021 г.

Согласовано с БИК _____ Л. И. Ситническая

« 25 » 06 2021 г.

М.П.

