

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.07.2024 16:40:00
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТТС
_____ Ш.М. Мерданов

« ____ » _____ 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Управление беспилотными транспортными средствами

Направление подготовки: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства
и оборудование

Форма обучения: заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол № _____ « ____ » _____ 202_ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Управление беспилотными транспортными средствами»:

формирование профессиональных знаний студентов по специальным проблемам конструкции и эксплуатационных свойств автомобильной техники и мехатронных систем, необходимых при решении практических задач организации перевозок, технического обслуживания и ремонта автомобильной техники и мехатронных систем.

Задачи дисциплины «Управление беспилотными транспортными средствами» обеспечивают формирование у обучающихся следующих знаний, умений и навыков:

- овладение методикой формирования требований к автомобилям и мехатронным системам, позволяющих реализовать основные эксплуатационные свойства техники;
- формирование научных представлений о влиянии факторов конструкции автомобилей и мехатронных систем и условий эксплуатации на показатели эксплуатационных свойств машин;
- создание теоретической базы знаний и получение практических навыков по анализу и расчету систем управления техническими объектами и технологическим оборудованием;
- приобретение знаний, необходимых для выбора, наладки и эксплуатации технических систем.

Изучение дисциплины служит целям развития инженерной эрудиции и формированию компетенций в области управления беспилотными автотранспортными средствами, что делает обучающегося более подготовленным к дальнейшей эффективной работе на реальном производстве.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Управление беспилотными транспортными средствами» находится в блоке факультативных дисциплин на позиции ФТД.01 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основ устройства и конструкции наземных транспортных средств, основ работы с персональным компьютером, с технологическим оборудованием, знания базовых понятий в сфере автомобильного транспорта, принципов работы автомобилей и их элементов, знание основных теоретических процессов, протекающих в автомобилях

умения производить базовые сборочно-разборочные, слесарные, монтажные работы с использованием технологического оборудования и оснастки

владение навыками использования ресурсов сети интернет (в том числе и англоязычных), поиска и анализа информации, владение базовыми инженерными понятиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Машины и оборудование для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий», «Основы профессиональной деятельности в VUCA мире» и служит основой для освоения дисциплин/ модулей блока дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений, связанных с особенностями технической эксплуатации транспортных средств, проведения их технического обслуживания и ремонта.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1. Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	ПКС-1.3 Создает 2D и 3D модели в графических редакторах CAD-системах, например, КОМПАС, AutoCAD, SolidWorks и др., их транспортировки в САЕ-систему, например, ANSYS, COSMOS для дальнейших расчетов и инженерного анализа	<p>Знать: знать методики сбора информации по управлению транспортными и транспортно-технологическими машинами и комплексами, оснащенными беспилотными системами</p> <p>Знать: знать алгоритмы расчета транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами</p> <p>Знать: особенности конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами</p>
		<p>Уметь: организовывать системы управления беспилотными транспортными средствами</p> <p>Уметь: использовать инженерные расчеты для реализации систем управления беспилотными системами на транспорте</p> <p>Уметь: пользоваться существующими техническими указаниями и расчетными методиками в сфере управления беспилотными транспортными и транспортно-технологическими машинами и комплексами</p> <p>Владеть: навыками проектирования и моделирования систем управления беспилотными транспортными средствами в существующих системах автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть: методами проведения инженерных расчетов в рамках систем управления беспилотными транспортными средствами в существующих системах автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть: навыками поиска документации по использованию САПР</p>
ПКС-5. Способен осуществлять ремонт, обслуживание, эксплуатацию мехатронных систем (компонентов) наземных транспортно-технологических машин и комплексов	ПКС-5.1 Использует классификацию, принцип работы для осуществления ремонта, обслуживания, эксплуатации мехатронных систем (компонентов) наземных транспортно-технологических машин и комплексов	<p>Знать: основы конструкций транспортно-технологических машин и комплексов</p> <p>Знать: конструкцию и принципы работы систем автономного управления транспортно-технологическими машинами и комплексами</p> <p>Знать: особенности технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами</p>
		<p>Уметь: осуществлять диагностику транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами</p> <p>Уметь: устранять неисправности транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами</p> <p>Уметь: производить расчет параметров работы транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами</p> <p>Владеть: навыками работы с технологической и конструкторской документацией</p> <p>Владеть: навыками разработки технологической и конструкторской документации</p> <p>Владеть: методиками повышения эффективности работы мехатронных систем (компонентов) транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами</p>

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетных единицы, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
заочная	4/7	-	4	-	32	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1.	Основные понятия управления беспилотным транспортом		1		5	6	ПКС-1, ПКС-5	Практическая работа, устный опрос
2.	2.	Уравнения динамики и динамические характеристики систем автоматического управления.		1		5	6	ПКС-1, ПКС-5	Практическая работа, устный опрос
3.	3.	Анализ систем автоматического управления в установившемся режиме. Анализ динамической устойчивости и качества систем автоматического управления.		1		10	11	ПКС-1, ПКС-5	Практическая работа, устный опрос
4.	4.	Цифровые системы автоматического управления.		1		8	9	ПКС-1, ПКС-5	Практическая работа, устный опрос
9	Зачет		-			4	4	-	Устный опрос
Итого:				4		32	36		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Основные понятия.

Введение в дисциплину. Цель, задачи и предмет изучения. Место дисциплины в последующей деятельности инженера. История возникновения автоматических систем. Основные понятия теории автоматического управления.

Раздел 2. Уравнения динамики и динамические характеристики систем автоматического управления

Принципы автоматического управления, классификация автоматических систем. Применение методов автоматики к проектированию гусеничных и колесных машин.

Раздел 3. Анализ систем автоматического управления в установившемся режиме. Анализ динамической устойчивости и качества систем автоматического управления.

Основные элементы автоматических систем, типовые измерительные, усилительные и исполнительные устройства систем автоматического управления. Статическая и астатическая системы автоматического управления.

Раздел 4. Цифровые системы автоматического управления

Типовые входные воздействия в автоматических системах.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1.		1		Основные понятия.
2.	2.		1		Уравнения динамики и динамические характеристики систем автоматического управления.
3.	3.		1		Анализ систем автоматического управления в установившемся режиме. Анализ динамической устойчивости и качества систем автоматического управления.
4.	4.		1		Цифровые системы автоматического управления.
Итого:			4		

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1.	1.		5		Основные понятия.	Изучение теоретического материала по разделу
2.	2.		5		Уравнения динамики и динамические характеристики систем автоматического управления.	Изучение теоретического материала по разделу
3.	3.		10		Анализ систем автоматического управления в установившемся режиме. Анализ динамической устойчивости и качества систем автоматического управления.	Подготовка отчета по практической работе, изучение теоретического материала по разделу
4.	4.		8		Цифровые системы автоматического управления.	Подготовка отчета по практической работе, изучение теоретического материала по разделу
5.	5.		4		Зачет	Подготовка к зачету
Итого:			32			

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

- Визуализация учебного материала посредством интерактивных презентаций в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- Кейс-метод: разбор некоторых тематик курса на примере реальных достижимых задач и практических ситуаций (практические занятия);
- Работа в малых группах (практические занятия);
- Использование актуальных интернет-ресурсов, он-лайн лекций, в том числе на английском языке;
- Метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

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 заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Работа на лекциях (проверка конспекта, ответы на вопросы)	0-5
2	Работа на практических занятиях	0-10
3	Защита тем «Продукция автотранспорта. Методы расчета»	0-5
4	Защита темы «Определение потребности в подвижном составе для выполнения планового объема перевозок»	0-5
5	Устный опрос по пройденному материалу	0-5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
6	Работа на лекциях (проверка конспекта, ответы на вопросы)	0-5
7	Работа на практических занятиях	0-10
8	Защита тем «Определение показателей, характеризующих наличие и эффективность использования основных производственных фондов»	0-5
9	Защита тем «Принятие решения в условиях дефицита информации»	0-5
10	Устный опрос по пройденному материалу	0-5
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30
11	Работа на лекциях (проверка конспекта, ответы на вопросы)	0-5
12	Работа на практических занятиях	0-10
13	Защита темы «Принятие решения в условиях определенности»	0-5
14	Защита темы «Принятие решения в условиях риска»	0-5
15	Итоговое тестирование	0-15
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
		ВСЕГО
		0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Роспатент
- OnePetro — Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE
- Университетская библиотека ONLINE
- Международные реферативные базы научных изданий
- Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities (ERIH)
- Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина
- Сводный каталог периодических изданий и изданий органов НТИ, получаемых библиотеками г. Тюмени

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч.

отечественного производства:

1. Microsoft Windows x64
2. Microsoft Office Professional Plus
3. Arduino IDE
4. Zoom (бесплатная версия)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Аудитория лекционная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №208, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., телевизор - 6 шт., колонка -2 шт. Комплект учебно-наглядных пособий. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО
2	Аудитория для проведения практических занятий	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №203, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 7 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., колонка - 2 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Zoom (бесплатная

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают особенности конструкций автотранспортных средств с беспилотными системами управления и под руководством преподавателя выполняют и задания по расширению знаний. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь при себе ноутбуки с выходом в интернет и литературу по теме дисциплины. В процессе подготовки к занятиям обучающиеся могут прибегать к консультации преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении ряда тем, поиску ответов на контрольные вопросы, подготовке к презентации докладов по ряду теоретических тем. На занятии преподаватель дает рекомендации, необходимые для освоения материала.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Управление беспилотными транспортными средствами

Код, направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1. Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов	ПКС-1.3 Создает 2D и 3D модели в графических редакторах CAD-системах, например, КОМПАС, AutoCAD, SolidWorks и др., их транспортировки в САЕ-систему, например, ANSYS, COSMOS для дальнейших расчетов и инженерного анализа	Знать: знать методики сбора информации по управлению транспортными и транспортно-технологическими машинами и комплексами, оснащенными беспилотными системами Знать: знать алгоритмы расчета транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами Знать: особенности конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами	не знает методики сбора информации по управлению транспортными и транспортно-технологическими машинами и комплексами, оснащенными беспилотными системами не знает алгоритмы расчета транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами особенности конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами	знает частично методики сбора информации по управлению транспортными и транспортно-технологическими машинами и комплексами, оснащенными беспилотными системами знает частично алгоритмы расчета транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами знает частично особенности конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами	знает хорошо методики сбора информации по управлению транспортными и транспортно-технологическими машинами и комплексами, оснащенными беспилотными системами знает хорошо алгоритмы расчета транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами знает хорошо особенности конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами	знает в полном объеме методики сбора информации по управлению транспортными и транспортно-технологическими машинами и комплексами, оснащенными беспилотными системами знает в полном объеме алгоритмы расчета транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами знает в полном объеме особенности конструкции транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, оснащенных беспилотными системами
		Уметь: организовывать системы управления беспилотными транспортными средствами Уметь: использовать инженерные расчеты для реализации систем управления беспилотными системами на транспорте Уметь: пользоваться существующими техническими указаниями и расчетными методиками в сфере управления беспилотными транспортными и транспортно-	Не умеет организовывать системы управления беспилотными транспортными средствами Не умеет использовать инженерные расчеты для реализации систем управления беспилотными системами на транспорте Не умеет пользоваться существующими техническими указаниями и расчетными методиками в сфере управления беспилотными транспортными и транспортно-	умеет с ошибками организовывать системы управления беспилотными транспортными средствами умеет с ошибками использовать инженерные расчеты для реализации систем управления беспилотными системами на транспорте умеет с ошибками пользоваться существующими техническими указаниями и расчетными методиками в сфере управления беспилотными транспортными и транспортно-	умеет без существенных ошибок организовывать системы управления беспилотными транспортными средствами умеет без существенных ошибок использовать инженерные расчеты для реализации систем управления беспилотными системами на транспорте умеет без существенных ошибок пользоваться существующими техническими указаниями и	умеет корректно организовывать системы управления беспилотными транспортными средствами умеет корректно использовать инженерные расчеты для реализации систем управления беспилотными системами на транспорте умеет корректно пользоваться существующими техническими указаниями и расчетными методиками в сфере управления беспилотными транспортными и транспортно-

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

Дисциплина: Управление беспилотными транспортными средствами

Код, направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

№ 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	Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей. Теоретические и практические аспекты: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / В. С. Малкин. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 288 с. : ил. – Текст : непосредственный.	22	18	100	+
2	Горшкова, О. О. Электрооборудование автомобиля : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Наземные транспортно-технологические средства" / О. О. Горшкова, Г. Н. Шпитко. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 333 с. : рис., табл. - URL: https://e.lanbook.com/book/94952 .	ЭР*+46	18	100	+
3	Козин, Е. С. Электронные системы управления двигателем и системы безопасности автомобиля : учебное пособие по дисциплине "Электроника и электрооборудование ТИТМО" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" всех форм обучения / Е. С. Козин, А. В. Базанов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 130 с. : ил. - Электронная библиотека	54+ЭР*	18	100	+
4	Сервис транспортных, технологических машин и оборудования в нефтегазодобыче] : учебное пособие / Н. С. Захаров [и др.] ; ред. Н. С. Захаров ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. - 508 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ.	125+ЭР*	18	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

<http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ " Управление беспилотными транспортными средствами
_2024_23.03.02_ПТСбз"

Документ подготовил: Мерданов Шахбуба Магомедкеримович

Документ подписал: Мерданов Шахбуба Магомедкеримович

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
30 EA 04 5B C8 A4 9C B3	Директор института	Евтин Павел Владимирович		Согласовано		
33 F1 BF 7C AA 1E 16 48	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		Отредактировано
05 97 27 1D 3C 51 C8 6B	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		