

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.02 Эргономика и дизайн НТТМ

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль)

23.03.02.31 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины
и оборудование

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов общего (концептуального) представления о характере взаимодействия элементов системы «человек – машина – окружающая среда». В рамках этой цели в ходе лекционных занятий излагаются принципы антропометрии, основы компоновки рабочего места водителя и посадочных мест пассажиров, позволяющие самостоятельно анализировать как любые современные, так и вышедшие из употребления или перспективные конструкции. Излагаются принципы построения рабочей среды водителя и внутреннего объема кузова или кабины с учетом требований активной и пассивной безопасности, сообщаются сведения об аэродинамике машин и основных законах дизайнерских решений по экстерьеру и интерьеру объектов проектирования.

Полученные знания углубляются на практических занятиях путем изучения конкретных технических решений, представленных в типичных конструкциях.

В ходе самостоятельной работы студенты выполняют графическую схему компоновки машины и осваивают основные приемы поиска дизайнерских решений внешней формы транспортного средства

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания и навыки, необходимые для профессиональной деятельности по направлению Наземные транспортно-технологические комплексы.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1: Осуществляет поиск, анализ информации для решения поставленной задачи	
УК-1.2: Осуществляет критический анализ и синтез информации для решения поставленной задачи	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1.									
	<p>1. Основные сведения об антропометрических характеристиках. Понятие антропометрических характеристик (АХ). Необходимость знания АХ при компоновке рабочего места водителя автомобиля и трактора, места пассажира. Статические и динамические АХ, методы их измерений. Математическая обработка результатов измерений АХ, перцентиль, группы репрезентативности. Посадочный манекен (по ГОСТу), двухмерные шаблоны, их использование при конструировании и испытаниях автомобиля и трактора. Хиротехника, виды схватов (концевой, латеральный, кулачный).</p>	2							

<p>2. Компоновка рабочего места водителя. Необходимые исходные данные для компоновки рабочего места водителя: техническое задание на машину, общая компоновка автомобиля или трактора, требования стандартов (ГОСТов и других руководящих технических материалов). Компоновка посадки водителя и пассажиров с использованием двухмерных шаблонов различных групп репрезентативности. Требования к регулировкам положения сиденья. Оптимизация рабочей позы как средство снижения утомляемости. Обеспечение нормативных требований обзорности через ветровое стекло, зоны видимости дороги, обеспечение обзорности приборов. Размещение органов управления, эргономические требования по усилиям и перемещениям органов управления. Понятие зон досягаемости, функциональных зон. Обеспечение удобства входа-выхода.</p>	2							
<p>3. Разработка панели приборов. Компоновка приборной панели. Обзорность приборов, выделение функциональных зон. Различные способы представления информации на приборной панели: цифровые и стрелочные приборы, индикаторы, аналоговые щитки приборов, дисплейные экраны. Правила проектирования шкал приборов. Источники возникновения ошибок при считывании показаний, время считывания. Освещенность приборов, способы борьбы с паразитным изображением и световыми бликами. Материалы и технологические способы изготовления приборных панелей. Рекомендации по оформлению шкал приборов. Цветовое решение элементов приборной панели.</p>	2							

<p>4. Методы разработки форм кузовов и кабин. Разработка художественного образа машины, стадии его разработки. Технический рисунок. Виды макетов, их назначение. Масштабные макеты внешних форм, макет в натуральную величину, посадочный макет. Мастер-модель. Макеты элементов машины: подкапотного пространства, багажника, колесной ниши и т.п. Техника макетирования. Графическая разработка поверхностей, понятие о плазовых работах, виды плазов. Виды поверхностей, зависимости между кривыми: равенство, подобие, коллинеарность. Способы построения коллинеарных поверхностей с помощью различных ключей. Способы фиксации поверхностей, использование элементов САПР</p>	2							
<p>5. Разработка внешних форм автомобиля и трактора. Общая компоновка машины, создание художественного образа в соответствии с назначением машины и областями ее использования. Понятие тектоники. Объемно-пространственная структура. Симметрия, пропорция, ритм. Типы автомобильных кузовов и форм тракторов.</p>	2							

<p>6. Аэродинамические свойства машины. Компоненты аэродинамического сопротивления: сопротивление формы, индуктивное, поверхностное и интерференционное сопротивления, сопротивление внутренних потоков. Связь дизайна и аэродинамики автомобиля. Методы аэродинамических исследований. Испытания макетов и натурных машин в аэродинамических трубах. Интегральная оценка аэродинамических воздействий. Способы визуализации воздушных потоков. Распределение давления по элементам поверхности кузова. Влияние формы кузова и его элементов на эксплуатационные свойства автомобиля и трактора: экономичность, устойчивость, загрязнение, шум</p>	2							
<p>7. Система «человек–машина–окружающая среда». Элементы системы, их взаимное влияние. Понятие надежности функционирования системы в целом и ее элементов. Понятие внешней информативности автомобиля и трактора. Использование элементов формы и специальных устройств. Стандарты и правила. Использование цвета</p>	2							

<p>8. Интерьер кузовов и кабин. Общая компоновка внутреннего пространства кабины грузового автомобиля и трактора, салона легкового автомобиля и автобуса. Стандарты и правила. Влияние на компоновку внутреннего пространства класса машины, ее назначения, особенностей внешней среды. Основные требования к конструкции и материалам сидений автомобилей и тракторов. Эргономические требования, дизайн. Понятия о тактильной чувствительности человека, учет ее при создании сиденья. Стандарты и правила, определяющие размеры сидений различных машин. Общие требования к обивке и отделке интерьера автомобилей и тракторов, применяемые материалы, их технологические особенности. Цветовое решение интерьера с точки зрения эргономики и дизайна.</p>	1							
<p>9. Конструктивная безопасность автомобиля и трактора. Факторы, влияющие на безопасность в системе "человек–машина–среда". Активная и пассивная безопасность. Биохимические пределы человека: разрушающие силы, динамические нагрузки. Виды дорожно-транспортных происшествий, допускаемые пределы деформаций кузовов и кабин. Способы испытаний. Стандарты и правила, определяющие зоны возможного удара головой, требования к элементам интерьера, находящимся в этих зонах. Другие стандарты и правила, касающиеся пассивной безопасности. Удерживающие и защитные системы</p>	1							

<p>10. Комфортабельность автомобиля и трактора. Понятие о фазах процесса утомления при работе водителя. Факторы комфортабельности. Социальные аспекты обеспечения комфортабельности. Климатическая комфортабельность, характеристики микроклимата и запыленности воздуха в кабине автомобиля и трактора. Тепловой баланс. Термоизоляция кабины, влияние факторов внешней среды. Отопление и вентиляция, организация воздушных потоков. Кондиционирование, автоматизация управления микроклиматом. Обеспыливание воздуха, виды фильтров и пылеотделителей. Вибрационная и акустическая комфортабельность. Чувствительность человека к вибрационным воздействиям различных частот. Воздействие на человека вибраций и шума в автомобиле и тракторе, виброизоляция, демпфирование элементов интерьера. Способы испытаний.0,22 (8)</p>	1							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

11. Применение САПР при разработке кузовов и кабин. Современные представления о возможностях САПР в конструировании кузовов и кабин автомобилей и тракторов. Использование средств машинной графики на различных стадиях разработки внешних форм машины от концептуальной фазы до детальной разработки поверхности. Общее представление о процедуре математического описания поверхности. Использование САПР при разработке элементов кузовов и кабин: проемов окон и дверей, кинематики дверей, капотов, люков. Безчертежная система изготовления деталей кузова. Рациональное распределение функций в системе «человек – ЭВМ» в процессе разработки кузовов и кабин.	1							
12. Антропометрические измерения. Построение двухмерного посадочного шаблона.			4					
13. Графическое построение посадки водителя и пассажиров с использованием посадочного шаблона			6					
14. Графическое построение приборной панели			2					
15. Эскизирование примеров реализации основных методов разработки форм			6					
16. Создание эскизов и макетов внешних форм машин			8					
17. Иллюстрирование характерных реализаций кузовных элементов с позиций законов аэродинамики			4					
18. Исторический аспект развития интерьера кабины грузового автомобиля (реферат)			2					
19. Графическое определение зон возможного удара головой в передней части интерьера машины. Выбор средств пассивной безопасности (4 ч)			2					

20. Практическая экспертная оценка удобства сиденья транспортной машины (2 ч)			2					
21.							54	
Всего	18		36				54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Степанов И. С., Евграфов А. Н., Карунин А. Л., Ломакин В. В., Шарипов В. М. Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов: учебник для студентов вузов(Москва: Академия).
2. Еремин В.Г., Сафронов В.В., Схиртладзе А.Г., Харламов Г.А. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в машиностроении: учебное пособие(М.: Машиностроение).
3. Захарченко В. Д., Туревский И. С. Я строю автомобиль(Москва: Машиностроение).
4. Варламов Р. Г., Струков О. Д. Элементы художественного конструирования и технической эстетики: учебник для средних спец. учеб. заведений(Москва: Советское радио).
5. Лазарев Е. Н. Дизайн машин(Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отд-ние).
6. Джонс Дж. К., Бурмистрова Т. П., Фриденберг И. В., Венда В. Ф., Мунипов В. М. Инженерное и художественное конструирование: соврем. методы проект. анализа(Москва: Мир).
7. Сомов Ю. С. Композиция в технике(Москва: Машиностроение).
8. Тракторы и сельскохозяйственные машины, 2004, вып. 8().
9. АВТОМОБИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ().

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Для освоения учебной программы дисциплины в части практических и самостоятельных работ необходим персональный компьютер с операционной системой Windows (любой версии), Office и выходом в интернет. Пользователь должен уверенно владеть и каким-либо графическим редактором изображений анализируемых дизайнерских решений.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. При формировании запросов на информационный поиск используют информационно-справочную систему КОНСУЛЬТАНТ или систему управления базой данных любого типа.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Устройства для измерения геометрических и силовых параметров человека;

Двух и трехмерные макеты человеческого тела;

Набор малоформатных копий концептуальных дизайнерских решений в области наземных транспортно-технологических машин;

Аэродинамическая труба для продувки создаваемых макетов;

Презентация – комментарии к выполнению практических работ.