

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)  
Кафедра «Автомобили»



УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
/ Змызгова Т.Р. /  
» сентябрь 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## **ЭРГОНОМИКА И ДИЗАЙН В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ**

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
специализация "Автомобили и тракторы"**

Формы обучения: очная, заочная


Курган 2021

Рабочая программа дисциплины «Эргономика и дизайн в автомобилестроении» составлена в соответствии с учебными планами по программе специалитета **Наземные транспортно-технологические средства**. («Автомобили и тракторы») утвержденными:

- для очной формы обучения « 30 » августа 2021 года;
- для заочной формы обучения « 30 » августа 2021 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автомобили» «02» сентября 2021 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил доцент  
доцент, кандидат технических наук


 А.П. ПЕТРОВ

Согласовано:


Заведующий кафедрой «Автомобили»  
профессор, кандидат технических наук

 Г.Н. ШПИТКО

Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела

 Г.В. КАЗАНКОВА

Начальник Управления  
образовательной деятельности

 С.Н. СИНИЦЫН

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часов)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		7
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	32	32
<b>в том числе:</b>		
Лекции		
Лабораторные работы	16	16
Практические занятия	16	16
	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	112	112
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к экзамену		
Подготовка к зачету		
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	3	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		9
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	8	8
<b>в том числе:</b>		
Лекции		
Лабораторные работы	4	4
Практические занятия	4	4
	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	136	136
<b>в том числе:</b>		
Контрольная работа		
Подготовка к зачету		
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)		
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	3	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Эргономика и дизайн» относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.01.02), относится к части формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Безопасность жизнедеятельности.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы в части проектирования узлов и систем автомобилей и тракторов. Высокий уровень знаний, полученных студентами при изучении дисциплины "Эргономика и дизайн в автомобилестроении", является неременным условием для дальнейшего успешного изучения специальных дисциплин «Конструирование и расчет автомобилей и тракторов», «Конструкция автомобилей и тракторов».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Эргономика и дизайн в автомобилестроении» являются: приобретение студентами знаний и практических навыков, обеспечивающих системный подход при проектировании автомобилей с учетом взаимодействия в системе, водитель - машина - окружающая среда.

Задачами дисциплины «Эргономика и дизайн в автомобилестроении» является изучение технических решений позволяющие придавать высокие потребительские качества современным автомобилям и тракторам, и повышению их конкурентоспособности за счет реализации требований эргономики и дизайна.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей, способен разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта автомобилей, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности (ПК-6).
- В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
- знать: - проектирования рабочих мест и пассажирских помещений с учетом антропометрических характеристик и обеспечения конструктивной безопасности наземных транспортно- технологических средств.
  - уметь: - идентифицировать реальную конструкцию и её составные части;
  - уметь: - проводить критический анализ компоновочных схем и дизайнерских решений; выполнять проектные работы по компоновке наземных транспортно- технологических средств;
  - - выбирать конструкторские решения, обеспечивающие конструктивную безопасность, комфортабельность наземных транспортно-технологических средств;
  - владеть: - методами обеспечения безопасной эксплуатации наземных транспортно- технологических средств.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Учебно-тематический план

##### Очная форма обучения

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий	
			Лекции	Лабораторные работы
Рубеж 1	P1	Введение	0,5	-
	P2	Основные сведения об антропометрических характеристиках	3	-
	P3	Компоновка рабочего места водителя	6	4
	P4	Методы разработки форм кузовов и кабин	2	1
	P5	Разработка внешних форм автомобиля и трактора	2	-
	Рубежный контроль №1			0,5
Рубеж 2	P6	Интерьер кузовов и кабин	0,5	-
	P7	Конструктивная безопасность автомобиля	1	2
	P8	Комфортабельность автомобиля и трактора	0,5	2
	P9	Применение САПР при разработке кузовов и кабин	0,5	6
	Рубежный контроль №2			0,5
<b>Всего</b>			<b>16</b>	<b>16</b>

##### Заочная форма обучения

Рубеж дисциплины	Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий	
			Лекции	Практические работы
	P1	Введение	0.5	-
	P2	Основные сведения об антропометрических характеристиках	1	-
	P3	Компоновка рабочего места водителя	1	2
	P4	Методы разработки форм кузовов и кабин	1	1
	P5	Разработка внешних форм автомобиля и трактора	0.5	-
	P6	Интерьер кузовов и кабин	-	-
	P7	Конструктивная безопасность автомобиля	-	-
	P8	Комфортабельность автомобиля и трактора	-	1
	P9	Применение САПР при разработке кузовов и кабин	-	-
<b>Всего</b>			<b>4</b>	<b>4</b>

## 4.2. Содержание лекционных занятий

### Тема 1. Введение

Роль и значение эргономики и дизайна в создании автомобилей и тракторов. Понятие системы "водитель - машина - среда" и надежности ее функционирования. Задачи эргономики применительно к облегчению труда водителя автомобиля и трактора. Инженерная психология. Место дизайна в системе проектирования автомобиля и трактора, техническая эстетика. Стилиевое решение, соответствие машины ее назначению и окружающей среде, стиль и мода. Возникновение и развитие дизайна и эргономики.

### Тема 2. Основные сведения об антропометрических характеристиках

Понятие антропометрических характеристик /АХ/. Необходимость знания АХ при компоновке рабочего места водителя автомобиля и трактора, и места пассажира. Статические и динамические АХ, методы их измерений. Статистические параметры АХ, перцентиль, группы репрезентативности. Посадочный манекен (по ГОСТу), двухмерные шаблоны, их использование при конструировании и испытаниях автомобиля и трактора.

### Тема 3. 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/. Типы посадок водителя в зависимости от назначения автомобиля. Компоновка рабочего места водителя и посадка пассажиров с использованием двухмерных шаблонов различных уровней репрезентативности. Требования к регулировкам положения сиденья. Обеспечение нормативных требований обзорности через ветровое стекло, зоны видимости дороги. Размещение органов управления, эргономические требования по усилиям и перемещениям органов управления. Понятие зон досягаемости, функциональных зон. Обеспечение удобства входа-выхода.

### Тема 4. Методы разработки форм кузовов и кабин

Разработка художественного образа машины, ее стадии. Технический рисунок. Виды макетов, их назначение. Масштабные макеты внешних форм, макет в натуральную величину, мастер-модель. Материала для макетирования. Макеты элементов машины: подкапотного пространства, ходовой части и т.п. Понятие о технике макетирования. Графическая разработка поверхностей, понятие о плазовых работах, виды плазов. Разработка формы кузова в САПР.

### Тема 5. Разработка внешних форм автомобиля

Общая компоновка машины, создание художественного образа в соответствии с назначением машины и областями ее использования. Свойства, качества, средства и закономерности композиции. Понятия тектоники и динамичности. Объемно-пространственная структура, единство формы. Симметрия, пропорции, масштаб, ритм. Типы автомобильных кузовов и форм тракторов. Использование цвета.

Аэродинамические свойства автомобиля. Компоненты аэродинамического сопротивления: сопротивление формы, индуктивное, поверхностное и интерференционное сопротивление. Особенности аэродинамики легковых, грузовых автомобилей и автобусов. Аэродинамическое сопротивление элементов и частей автомобиля, пути снижения сопротивления. Связь дизайна и аэродинамики автомобиля. Методы аэродинамических испытаний. Влияние формы кузова и его элементов на эксплуатационные свойства автомобиля: экономичность, устойчивость, загрязнение, шум. История формирования форма автомобилей в отечественном и мировом автомобилестроении.

### **Тема 6. Интерьер кузовов и кабин**

Общая компоновка внутреннего пространства кабины грузового автомобиля и трактора, кузова легкового автомобиля и автобуса. Стандарты и правила. Влияние на компоновку внутреннего пространства класса машины, ее назначения, особенностей внешней среды.

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. Символы и знаки на панелях. Освещенность приборов, способы борьбы с паразитным изображением и световыми бликами.

Основные требования к конструкции и материалам сидений автомобилей и тракторов. Эргономические требования. Понятия о тактильной чувствительности человека, учет ее при создании сиденья. Стандарты и правила, определяющие размеры сидений различных машин.

Цветовое решение интерьера с точки зрения эргономики и дизайна.

### **Тема 7. Конструктивная безопасность автомобиля**

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. Удерживающие и защитные системы. Стандарты и правила.

### **Тема 8. Комфортабельность автомобиля**

Факторы комфортабельности. Социальные аспекты обеспечения комфортабельности.

Понятие о климатической комфортабельности, 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.

Понятие о вибрационной и акустической комфортабельности. Воздействие на человека вибраций и шума в автомобиле и тракторе, виброизоляция, демпфирование элементов интерьера. Способы испытаний.

### **Тема 9. 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 электронной биомеханической модели человека для анализа эргономических свойств автомобиля и трактора.

### 4.3. Лабораторных занятия

#### 4.3.1. Очная форма обучения, лабораторные занятия

Шифр раздела, темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, часы
3	Компоновка рабочего места водителя	Компоновка рабочего места водителя	4
4	Методы разработки форм кузовов и кабин	Методы разработки форм кузовов и кабин	1
Рубежный контроль №1			0,5
7	Конструктивная безопасность автомобиля	Конструктивная безопасность автомобиля	2
8	Комфортабельность автомобиля и трактора	Комфортабельность автомобиля и трактора	2
9	Применение САПР при разработке кузовов и кабин	Применение САПР при разработке кузовов и кабин	6
Рубежный контроль №2			0,5
<b>Всего</b>			<b>16</b>

#### 4.3.1. Заочная форма обучения, лабораторных занятия

Шифр раздела, темы	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, часы
3	Компоновка рабочего места водителя	Компоновка рабочего места водителя	2
4	Методы разработки форм кузовов и кабин	Методы разработки форм кузовов и кабин	1
8	Комфортабельность автомобиля и трактора	Комфортабельность автомобиля и трактора	1
<b>Всего</b>			<b>4</b>

### 4.5. Контрольная работа

(для обучающихся заочной формы обучения)

Каждый студент получает индивидуальное задание по проектированию рабочего места водителя легкового или грузового автомобиля с использованием двухмерного шаблона. Компоновка панели приборов с разработкой индикаторов и шкал приборов с учетом эргономических требований. Выполнение графического анализа обзорности с рабочего места водителя.

Вариант задания контрольной работы выбираются по двум последним цифрам зачетной книжки. По цифрам варианта выбираются вопросы в каждом разделе, например, вариант 3154 означает, что надо ответить на вопрос 3 из первого раздела, вопрос 1 из второго раздела и т. д.



### Образец задания на контрольную работу

Последняя цифра зачетки	Предпоследняя цифра номера зачетки										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	1111	2222	3333	3949	6155	6666	7717	1828	2439	3141	
1	2345	3345	4564	2838	5211	1931	6133	3164	7542	5855	
2	3161	3212	1315	1727	4322	2822	5224	4255	6653	6766	
3	4254	4321	2326	7616	3333	3713	4315	5346	5764	7617	
4	5312	5432	3537	6565	2444	4664	3466	6437	4815	1528	
5	6413	5543	4348	5454	1356	5555	2557	7528	3926	2439	
6	7523	6654	5359	4343	1663	6445	1648	1619	2137	3341	
7	2613	7762	3661	3232	2737	7336	2739	2723	1248	4252	
8	1745	1825	7312	4121	4828	6227	3821	3832	2357	5163	
9	3834	2912	5323	5414	5919	5118	4912	4941	3466	6834	

№ п.п.	Темы
1.	Компоновка рабочего места водителя
2.	Компоновка панели приборов
3.	Графического анализа обзорности с рабочего места водителя

Варианты контрольной работы связаны с маркой выбранного автомобиля. Объем контрольной работы: 20 стр. А4.

### 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующих лабораторных работ. Студенту рекомендуется отмечать интересные моменты для активного обсуждения в конце лекции.

Для качественного выполнения лабораторных работ необходима самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторных работ.

Преподавателем запланировано применение на занятиях активные и интерактивные технологии, методы и формы обучения:

- на лабораторных занятиях – «работа с наглядными пособиями», «ученик в роли учителя», «групповое обсуждение»;

- лабораторные занятия рекомендуется проводить в форме семинаров по тематике.

Приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>80</b>	<b>95</b>
Введение	2	-
Основные сведения об антропометрических характеристиках	22	20
Компоновка рабочего места водителя	20	20
Методы разработки форм кузовов и кабин	7	16
Разработка внешних форм автомобиля и трактора	3	8
Интерьер кузовов и кабин	8	8
Конструктивная безопасность автомобиля	6	8
Комфортабельность автомобиля и трактора	5	8
Применение САПР при разработке кузовов и кабин	7	8
<b>Подготовка к лабораторным занятиям</b> (по 2 часа на каждую лабораторную работу)	<b>10</b>	<b>4</b>
<b>Подготовка к практическим занятиям</b> (по 2 часа на каждую практическую работу)	-	-
<b>Подготовка к рубежным контролям</b> (по 2 часа на каждый рубеж)	<b>4</b>	-
<b>Выполнение контрольной работы</b>	-	<b>18</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Всего:</b>	<b>112</b>	<b>136</b>

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лабораториях «Конструкция двигателя» кафедры «Автомобили».

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
3. Отчеты студентов по лабораторным работам.
4. Банк заданий к рубежным контролям № 1 - № 2 (для очной формы обучения).
5. Банк заданий к зачету.

**6.2. Система балльно-рейтинговой оценки  
работы студентов по дисциплине  
Очная форма обучения**

**Текущий контроль** проводится в виде контроля посещения лекций, выполнения лабораторных работ:

- посещение лекций – до 8 баллов (по 1 баллу за лекцию);
- Работа на лабораторных занятиях – до 32 баллов (до 4 баллов за одно 2-х часовое практическое занятие)

**Рубежные контроли** проводятся на 6-й и 12-й лекциях в форме письменного тестирования:

Рубежный контроль № 1 – до 15 баллов;

Рубежный контроль № 2 – до 15 баллов;

**Зачет** – до 30 баллов.

Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы и контрольную работу (для студентов заочной формы обучения).

Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов:

- 61 для получения «автоматически» зачета.

По согласованию с преподавателем студенту, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на занятиях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры «Автомобили».

В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ занятий.

Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):

- выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 4 баллов.

Прохождение рубежного контроля баллы в зависимости от рубежа.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

Критерии пересчета баллов в традиционную оценку по итогам освоения дисциплины:

- 60 и менее баллов – неудовлетворительно, не зачтено
- 61...73 – удовлетворительно, зачтено
- 74...90 – хорошо
- 91...100 – отлично.

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного/компьютерного тестирования (по усмотрению преподавателя).

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей состоят из 32 вопросов.

На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 20 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов (один правильный ответ – 0,48 балла) и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится в традиционной форме. Студент отвечает на 10 вопросов. Время, отводимое студенту на подготовку, составляет 20 минут. Каждый вопрос оценивается в 3 балла.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета, заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которые сдаются в орготдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

#### Вопросы к зачету

1. Что такое эргономика?
2. Что является объектами эргономического проектирования?
3. За счет, каких мер обеспечивается возможность использования автомобиля людьми разного роста?
4. Основные параметры, по которым оцениваются антропометрические характеристики человека.
5. Какие основные требования предъявляются к рычагам?
6. На каком расстоянии от пола рекомендуется размещать площадку педали?
7. Оптимальное размещение рычага в вертикальной плоскости.
8. При какой посадке водителя обеспечивается наибольшее усилие на педалях?
9. К каким элементам стрелочных индикаторов предъявляются специальные требования.
10. Какие сигнализаторы применяются на автомобиле?
11. Типы посадок водителя.
12. От чего зависит удобочитаемость индикаторных устройств?
13. Конструкция посадочного шаблона.
14. Чем обеспечивается удобство размещения водителей разного роста на рабочем месте?
15. Основные рабочие категории дизайна.
16. Что такое тектоника?
17. Что такое композиция в художественном проектировании?
18. Что такое композиционное равновесие?
19. Что такое «золотое сечение»?
20. Что такое мастер-модель?

21. Основная цель дизайн?
22. Перечислить элементы автомобиля, к которым предъявляются определенные эргономические требования.
23. Для какой части населения проектируется автомобили массового производства?
24. Какие конечности тела человека имеют высокую скорость или точность движения.
25. Какое минимальное расстояние должно быть между двумя педалями?
26. Какие органы управления кроме рычагов и педалей используются для управления различными устройствами в автомобиле?
27. Требования предъявляются к буквам и цифрам, которые используются на индикаторах?
28. Как кодируется информация в световых сигнализаторах?
29. Требования предъявляются к звуковым сигнализаторам?
30. Выбор типа посадки в зависимости от назначения автомобиля.
31. Какие бывают уровни репрезентативности трехмерных посадочных шаблонов?
32. Какие параметры сиденья водителя регламентированы?
33. Назвать свойства и качества композиции.
34. Можно ли с помощью асимметрии добиться гармонии формы и выразительности изделия?
35. Что такое метрический повтор?
36. Для чего нужна мастер-модель?
37. Почему возникла необходимость появления эргономики как науки?
38. Что такое антропометрические характеристики человека?
39. На какие части делятся антропометрические характеристики, привести примеры и примеры их использования при проектировании автомобиля?
40. На основании чего выбираются те или иные органы управления автомобилем - ногами или руками?
41. Для управления, чем могут быть использованы педали и почему?
42. Под каким углом должна располагаться голень по отношению к площадке педали?
43. Какие индикаторные приборы и устройства используются в автомобиле?
44. Какому росту соответствует шаблон 5 и 95 процентного уровня репрезентативности?
45. Что такое техническая эстетика?
46. Композиция строится на субъективных принципах «вкуса» или на закономерностях?
47. Что такое динамичность формы?
48. Что такое ритм?
49. Какие бывают пропорции?
50. На долю чего приходится основная часть аэродинамического сопротивления автомобиля?
51. Какие проблемы решаются с помощью выполнения эргономических требований при проектировании автомобиля.
52. Для чего используются статические антропометрические характеристики человека при проектировании автомобиля?
53. Для чего используются динамические антропометрические характеристики человека при проектировании автомобиля?
54. Для управления, чем могут быть использованы рычаги и почему?
55. Какие способы управления педалями используются?
56. Какие основные требования предъявляются к педалям?
57. Назначение индикаторных приборов.
58. Рекомендуемые и недопустимые модули для шкал индикаторов.
59. Требования, предъявляемые к символам и знакам.
60. Каким образом оценивается посадка водителя?

61. Какая из посадок водителя наиболее удобна?
62. Что такое трехмерный посадочный манекен, его назначение?
63. Какие бывают пропорции?
64. Для чего выполняют плазовый чертеж?
65. К чему приводит, отрыв потока воздуха от поверхности кузова автомобиля?

**Примерные темы рефератов для неуспевающих студентов:**

1. 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/.
2. Типы посадок водителя в зависимости от назначения автомобиля. Компоновка рабочего места водителя и посадка пассажиров с использованием двухмерных шаблонов различных уровней репрезентативности.
3. Требования к регулировкам положения сиденья. Обеспечение нормативных требований обзорности через ветровое стекло, зоны видимости дороги.
4. Размещение органов управления, эргономические требования по усилиям и перемещениям органов управления. Понятие зон досягаемости, функциональных зон. Обеспечение удобства входа-выхода.

*Рубежный контроль 1 проводится на 3 лабораторном занятии в виде тестов по разделам Р3 и Р4.  
Рубежный контроль 2 проводится на 8 лабораторном занятии в виде тестов по разделу Р7, Р8 и Р9.*

**Пример тестового задания для рубежного контроля 1**

*Что такое эргономика?*

1. Составная часть антропологии (науки о происхождении и эволюции человека).
2. Группа наук, занимающихся комплексным изучением человека в производственной деятельности и оптимизацией средств и условий труда.
3. Наука о происхождении человека.

Правильный ответ - 2.

*Что является объектами эргономического проектирования?*

1. Объектами эргономического проектирования являются проблема использования автомобиля.
2. Объектами эргономического проектирования являются процесс и средства деятельности - внешние, технические и внутренние, присущие человеку, а также условия деятельности.
3. Объектами эргономического проектирования являются процесс создания автомобиля и его использования.

Правильный ответ - 2.

*За счет, каких мер обеспечивается возможность использования автомобиля людьми разного роста?*

1. За счет увеличения размеров кузова автомобиля.
2. За счет обеспечения регулировок сиденья, рулевой колонки.
3. За счет правильного выбора нужного автомобиля.

Правильный ответ - 2.

**Пример тестового задания для рубежного контроля 2**

*Можно ли с помощью асимметрии добиться гармонии формы и выразительности изделия?*

1. Правильно организованная асимметрия может являться главным достоинством формы, придавая ей особую выразительность и индивидуальность.
2. Нельзя поскольку асимметрия – это хаос.
3. Нельзя, поскольку при этом невозможно добиться композиционного равновесия.

Правильный ответ - 1.

*Что такое метрический повтор?*

1. Элементы находятся на расстоянии друг от друга в одном метре.
2. Перевод физических величин в систему «си».
3. Закономерное повторение чередование элементов.

Правильный ответ - 3.

*Для чего нужна мастер-модель?*

1. Для демонстрации на выставках.
2. Для нюансной отработки формы, уточнения тонких проявлений композиции, уточнения распределение и взаимодействие световых бликов.
3. С мастер-модели на копировально-фрезерных станках изготавливают штампы, сборочные кондукторы, контрольные приспособления и др.

Правильный ответ - 3.

### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Петров А.П. Основы эргономики и дизайна в автомобилестроении: Учебное пособие. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2004 - 163 с., ил. – Доступ из ЭБС КГУ.
2. Стадниченко Л. И. Эргономика: Учебное пособие / Стадниченко Л.И. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 162 с.: - *Доступ из ЭБС «Znanium.com».*
3. Гончаров П. Э. Техническая эстетика и эргономика при проектировании машин и оборудования: Учебное пособие / Гончаров П.Э., Лукина И.К., Драпалюк М.В. - Воронеж:ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 70 с. - *Доступ из ЭБС «Znanium.com».*
4. Березкина Л. В. Березкина, Л.В. Эргономика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Березкина, В.П. Кляуззе. – Минск: Выш. шк., 2013. – 431 с.: ил. - *Доступ из ЭБС «Znanium.com».*
5. Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов : учебник : для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" направления подготовки "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / И. С. Степанов [и др.] ; под общ. ред. В. М. Шарипова. - М.: Академия, 2005. - 249 с.
6. Мунипов В. М. Эргономика: человеко-ориентированное проектирование техники, программных средств и среды : учебник для студентов вузов / В. М. Мунипов, В. П. Зинченко. - М.: Логос, 2001. - 356 с.
7. Практикум по инженерной психологии и эргономике : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальностям психологии / С. К. Сергиенко [и др.] ; под ред. Ю. К. Стрелкова. - М.: Академия, 2003. - 400 с.

8. В.Штробель. Современный автомобильный кузов. Пер. с нем. Н.А.Юниковой. Под ред. Л.И.Вихко. - М.: Машиностроение, 1984, 264с., ил.
9. Художественное конструирование. Проектирование и моделирование промышленных изделий: Учеб. для студентов художественно-промышл. вузов /Быков З.Н., Крюков Г.В., Минервин Г.Б. и др.; Под. ред. З.Н. Быкова, Г.Б.Минервина.- М.: Высш. шк., 1986.; 239 с.: ил.
10. Аэродинамика автомобиля /Под ред. В.Г.Гухо; Пер. с нем. Н.А.Юниковой; Под ред. С.П. Загородникова. - М.: Машиностроение, 1987. - 424 с. : ил.
11. Сомов Ю.С. Композиция в технике. Изд. 2-е перераб. и доп.- М.: Машиностроение, 1977, 271 с.: ил.
12. Справочник по инженерной психологии /Под ред. Б.Ф.Ломова. - М.: Машиностроение, 1987.-288с.: ил.

### 7.2. Дополнительная учебная литература

1. Вудсон У., Коновер Д. Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов. Пер. с англ. А.М.Пашутин. - М.: Мир, 1968.-218с.: ил.
2. Барский И.Б. Советские тракторы. Уч. пособие. М.: Машиностроение, 1970. - 368 с.
3. Э.Тьялве. Краткий курс промышленного дизайна. Пер. с англ. П.А.Кунина.-М.: Машиностроение, 1984, 192 с.,ил.
4. Родионов В.Ф., Фиттерман Б.М. Проектирование легковых автомобилей. - 2-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1980.- 479 с. ил.
5. Безопасность конструкции автомобиля /М.А.Андронов, Ф.Е.Межевич, Ю.М.Немцов, Е.С.Савушкин. - М.: Машиностроение, 1985. - 160 с., ил.
6. Шпур Г., Ф.-Л.Краузе. Автоматизированное проектирование в машиностроении /Пер. с нем. Г.Д.Волковой и др.; Под ред. .М.Соломенцева, В.П.Диденко, - М.: 1988. -548 с.; ил.
7. Хохряков В.П. Вентиляция, отопление и обеспыливание воздуха в кабинах автомобилей. - М.: Машиностроение, 1987. - 152 с.: ил.
8. Платонов Г.А. Эргономика на железнодорожном транспорте. - М.: Транспорт, 1986. - 296 с.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Петров А.П. МУ к выполнению лабораторных работ «Элементы эргономики и дизайна» по курсу "Основы эргономики и дизайна автомобиля и трактора" для специальностей 190201. Курган: КГУ, 2005. – Доступ из ЭБС КГУ.

### 10. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае пе-



рехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся

### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционная аудитория, компьютерный класс, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран, телевизор).
2. Раздаточный материал.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Эргономика и дизайн в автомобилестроении»

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета

**23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация №1

**Автомобили и тракторы**

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестры: 7 (очная форма обучения), 9 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации:

Зачет 7 семестр, (очная форма обучения);

Зачет 9 семестр (заочная форма обучения).

Содержание дисциплины

Введение. Основные сведения об антропометрических характеристиках. Компоновка рабочего места водителя. Методы разработки форм кузовов и кабин. Разработка внешних форм автомобиля и трактора. Интерьер кузовов и кабин. Конструктивная безопасность автомобиля. Комфортабельность автомобиля и трактора. Применение САПР при разработке кузовов и кабин.