

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе

_____ С.Т. Князев
 «__» _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
 Устройство автомобилей и тракторов

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Устройство автомобилей и тракторов	Код модуля 1122820 (М.1.15)
Образовательная программа Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Код ОП 23.03.02/01.01 23.03.03/01.01 Номер УП № 5366, 5367, 5447, 5448, 5930
Траектория образовательной программы (ТОП)	Автомобиле- и тракторостроение Автомобильный сервис
Направление подготовки Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Код направления и уровня подготовки 23.03.02 23.03.03
Уровень подготовки Высшее образование – бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 06.03.2015, № 162 14.12.2015, № 1470

Версия 2
 Екатеринбург, 2018

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Маркина Анастасия Александровна		ст. преподаватель	Подъемно-транспортных маши и роботов	
2	Огнев Игорь Геннадьевич	к.т.н., доцент	доцент	Подъемно-транспортных маши и роботов	

Руководитель модуля

А.А. Маркина

**Рекомендовано учебно-методическим советом
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета
Протокол № ____ от _____

М.П. Шалимов

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

**Руководитель образовательной программы (ОП),
для которой реализуется модуль**

Ю.Н. Строганов

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «УСТРОЙСТВО АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ»

1.1. Объем модуля, 11 з.е.

1.2. Аннотация содержания модуля

Модуль «Устройство автомобилей и тракторов» входит в вариативную часть по выбору студента образовательной программы (ОП), относится к траекториям ОП «Автомобиле- и тракторостроение» и «Автомобильный сервис». В процессе освоения модуля формируются компетенции, связанные со знанием современных конструкций автомобилей и тракторов и их технологического оборудования, тенденций развития отрасли, умением анализировать конструкции автомобилей и тракторов и их чертежи, производить настройки и регулировки основных узлов и механизмов, компоновать рабочее пространство водителя с учетом закономерностей эргономики и дизайна.

2. СТРУКТУРА МОДУЛЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Очная форма обучения

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Конструкция автомобилей и тракторов	5	34	17	17	68	94	Э,18	180	5
2.	(ВС) Электрооборудование автомобилей и тракторов	5	17	0	17	34	34	3,4	72	2
3.	(ВС) Электроника автомобилей и тракторов	6	17	0	17	34	34	3,4	72	2
4.	(ВС) Основы эргономики и дизайна	7	17	17	0	34	34	3,4	72	2
Всего на освоение модуля			85	34	51	170	196	30	396	11

Заочная форма обучения (полный срок)
для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Конструкция автомобилей и тракторов	6	12	6	4	22	140	Э,18	180	5
2.	(ВС) Электрооборудование автомобилей и тракторов	6	6	0	6	12	56	3,4	72	2
3.	(ВС) Электроника автомобилей и тракторов	7	6	0	6	12	56	3,4	72	2
4.	(ВС) Основы эргономики и дизайна	8	6	6	0	12	56	3,4	72	2
Всего на освоение модуля			30	12	16	58	308	30	396	11

Заочная форма обучения (полный срок)
для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Конструкция автомобилей и тракторов	6	12	6	4	22	140	Э,18	180	5
2.	(ВС) Электрооборудование автомобилей и тракторов	6	6	0	6	16	56	3,4	72	2
3.	(ВС) Электроника автомобилей и тракторов	7	6	0	6	12	56	3,4	72	2
4.	(ВС) Основы эргономики и	8	8	8	0	12	52	3,4	72	2

	дизайна									
Всего на освоение модуля		32	14	16	62	304	30	396	11	

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

Наименования дисциплин с указанием, к какой части образовательной программы они относятся: базовой (Б), вариативной – по выбору вуза (ВВ), вариативной - по выбору студента (ВС).		Семестр изучения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля							
			Аудиторные занятия, час.				Самостоятельная работа, включая все виды текущей аттестации, час.	Промежуточная аттестация (зачет, экзамен), час.	Всего по дисциплине	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего			Час.	Зач. ед.
1.	(ВС) Конструкция автомобилей и тракторов*	4	6	6	6	18	108	Э,18	180	5
2.	(ВС) Электрооборудование автомобилей и тракторов	5	6	0	2	8	60	3,4	72	2
3.	(ВС) Электроника автомобилей и тракторов	6	6	0	2	8	60	3,4	72	2
4.	(ВС) Основы эргономики и дизайна	6	6	4	0	10	58	3,4	72	2
Всего на освоение модуля			24	10	10	44	316	30	396	11

*Переаттестация по дисциплинам – 1 зач. ед., 36 часов.

3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН В МОДУЛЕ

3.1.	Пререквизиты и постреквизиты в модуле	Последовательность освоения дисциплин определена семестром их изучения, указанным в таблице п. 2
3.2.	Кореквизиты	Дисциплины «Конструкция автомобилей и тракторов» и «Электрооборудование автомобилей и тракторов» изучаются параллельно в 5 семестре.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

4.1. Планируемые результаты освоения модуля и составляющие их компетенции

Коды ОП, для которых реализуется модуль	Планируемые в ОХОП результаты обучения - РО, которые формируются при освоении модуля	Компетенции в соответствии с ФГОС ВО, а также дополнительные из ОХОП, формируемые при освоении модуля
--	---	--

23.03.02/01.01	<p>РО-ТОП2/3-2: Способность и готовность, базируясь на знаниях, умениях и навыках, сформированных при освоении предметных областей дисциплин модуля, участвовать в решении задач обоснованного выбора конструктивных решений, технологического оборудования и электрооборудования автомобилей и тракторов, учитывая современные тенденции отрасли, закономерности эргономики и дизайна, а так же влияние конструктивных параметров на эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических комплексов и машин.</p>	<p>ОПК-1: Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; ОПК-5: Владение культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности; ОПК-6: Готовность применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; ПК-1: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе; ПК-2: способностью осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования; ПК-4: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов; ПК-5: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин; ДПК-5: Способностью решать задачи профессиональной деятельности связанные с выбором конструктивных решений, технологического оборудования и электрооборудования автомобилей и тракторов, учитывая современные тенденции отрасли, закономерности эргономики и дизайна, а так же влияние конструктивных параметров на эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических комплексов и машин.</p>
23.03.03/01.01	<p>РО-ТОП2/3-2: Способность и готовность, базируясь на знаниях, умениях и навыках, сформированных при освоении предметных областей дисциплин модуля, участвовать в решении задач обоснованного выбора конструктивных решений, технологического оборудования и электрооборудования автомобилей и тракторов, учитывая современные тенденции отрасли, закономерности эргономики и дизайна, а так же влияние конструктивных параметров на эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических комплексов и машин.</p>	<p>ОПК-2: владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов; ПК-1: готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; ПК-18: способность к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; ПК-19: способность в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; ПК-20: способность к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемосдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; ПК-39: способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам; ДПК-5: Способностью решать задачи профессиональной деятельности связанные с выбором конструктивных решений, технологического оборудования и электрооборудования автомобилей и тракторов, учитывая современные тенденции отрасли, закономерности эргономики и дизайна, а так же влияние конструктивных параметров на эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических комплексов и машин.</p>

4.2. Распределение формирования компетенций по дисциплинам модуля

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Дисциплины модуля		ОПК-1	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-4	ПК-5	ДПК-5
1	(ВС) Конструкция автомобилей и тракторов	*				*	*	*	
2	(ВС) Электрооборудование автомобилей и тракторов					*	*	*	*
3	(ВС) Электроника автомобилей и тракторов					*	*	*	
4	(ВС) Основы эргономики и дизайна		*	*	*				*

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Дисциплины модуля		ОПК-2	ПК-1	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-39	ДПК-5
1	(ВС) Конструкция автомобилей и тракторов	*	*	*		*	*	*
2	(ВС) Электрооборудование автомобилей и тракторов		*		*		*	
3	(ВС) Электроника автомобилей и тракторов		*		*		*	
4	(ВС) Основы эргономики и дизайна	*	*		*	*		*

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ

5.1. Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю.

Весовой коэффициент значимости промежуточной аттестации по модулю равен **0,1**.

5.2. Форма промежуточной аттестации по модулю:

Промежуточная аттестация по модулю – интегрированный экзамен.

Итоговая оценка по модулю формируется на основе оценивания результатов освоения всех дисциплин, входящих в модуль, с использованием БРС.

5.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по модулю.

Фонд оценочных средств по модулю и критерии оценивания приведены в приложении 1.

5.3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.1. ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Система критериев оценивания результатов обучения в рамках модуля опирается на три уровня освоения: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

5.3.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

5.3.2.1. Перечень примерных вопросов для интегрированного экзамена по модулю

1. Гидромуфта, принцип ее действия
2. Назначение сцепления, классификация сцеплений
3. Требования к сцеплению, коэффициент запаса сцепления
4. Конструкции однодисковых и двухдисковых сцеплений
5. Свойства механических и гидравлических приводов сцепления, усилители приводов сцеплений
6. Фрикционные накладки, их конструкция, фрикционные материалы
7. Гидромеханическая трансмиссия, ее свойства и области применения
8. Классификация ступенчатых коробок, требования к КП и их свойства Конструктивные схемы коробок передач
9. Механизмы управления КП: ручное (непосредственное и дистанционное), преселекторное, автоматическое
10. Синхронизаторы КП, виды, принцип действия
11. Гидротрансформатор, принцип работы и свойства
12. Особенности работы трансмиссии полноприводных автомобилей
13. Назначение раздаточных коробок, разновидности и требования к ним
14. Применение карданных передач на автомобилях и тракторах. Требования к карданным передачам. Конструкции карданных передач
15. Карданная передача как источник крутильных колебаний, неравномерность вращения, меры по ее устранению
16. Принципы шарниров равных угловых скоростей, их конструкция и свойства
17. Классификация, назначение и конструкция дифференциалов
18. Дифференциалы повышенного трения с фрикционными муфтами, кулачковые, червячные. Механизмы свободного хода
19. Назначение главных передач. Их классификация. Одинарные, двойные и разнесенные главные передачи
20. Конструкция ведущих мостов
21. Типы полуосей
22. Общее устройство шины (схема)
23. Маркировка шин легковых и грузовых автомобилей
24. Требования, предъявляемые к системам тормозов, методы испытаний
25. Показатели эффективности тормозных систем
26. Конструкция, свойства, области применения и работа тормозных приводов: механического, гидравлического, пневматического
27. Усилители привода тормозов. Регуляторы тормозных сил, их назначение
28. Особенности конструкции и работы барабанных тормозных механизмов: с единым и разнесенным цилиндрами, понятие об эффективности и уравновешенности механизмов
29. Рулевые приводы автомобилей и колесных тракторов, схемы рулевых трапеций
30. Углы установки колес, их регулировка. Влияние этих углов на стабилизацию управляемых колес
31. Назначение, классификация и требования, предъявляемые к рулевым управлениям автомобилей
32. Рулевые механизмы, назначение, классификация, основные требования
33. Усилители рулевых управлений, рулевые механизмы с гидроусилителями. Принципиальная схема ГУРа
34. Основы кинематики поворота автомобиля. Понятие о кинематическом передаточном

- числе рулевого управления
35. Подвеска. Назначение подвески и ее функциональные элементы. Требования подвеске
 36. Упругие элементы, их классификация. Способы получения нелинейной характеристики упругости подвесок, их классификация и общие свойства
 37. Кинематика направляющих устройств подвески. Направляющие устройства на одном и двух продольных рычагах, на косых рычагах
 38. Подвеска McPherson, полузависимая подвеска
 39. Амортизаторы, их устройство, работа и характеристика
 40. Свойства и типы рам: лонжеронная, хребтовая, их разновидности, и области применения.
 41. Понятие эргономики. Науки, входящие в поле изучения эргономики. Понятие промышленного дизайна.
 42. Понятие антропометрии и антропометрических характеристик. Нормальное распределение антропометрической характеристики. Математический и фактический смысл.
 43. Статические антропометрические характеристики. Динамические антропометрические характеристики.
 44. Зоны досягаемости. Зоны видимости. Нормативные документы, регламентирующие компоновку рабочего места водителя.
 45. Посадка водителя. Проектирование рабочей позы водителя.
 46. Расположение основных органов управления автомобилем.
 47. Остекление автомобиля. Типы безопасных стекол. Характеристические точки взгляда.
 48. Понятие обзорности. Нормативные зоны обзорности лобового стекла. Построение поля обзорности.
 49. Расположение приборной панели. Информативность приборной панели.
 50. Рекомендации к проектированию шкал. Рекомендации к исполнению цифровых приборов.
 51. Влияние различных раздражителей на водителя.
 52. Микроклимат в автомобиле. Вентиляция. Запыленность.
 53. Санитарно-гигиенические требования к вибрации и акустике.
 54. Понятие ДТП. Возможные негативные последствия ДТП. Пассивная безопасность. Параметры пассивной безопасности.
 55. Послеаварийная безопасность. Параметры послеаварийной безопасности. Защитные устройства.
 56. Дать понятие электронной системы автомобиля. Сформулировать понятие микропроцессорной системы автомобиля.
 57. Определить основные компоненты электронных и микропроцессорных систем автомобиля и дать их классификацию. Сформулировать назначение и классификацию регуляторов напряжения генераторов автомобиля.
 58. Определить принципы работы мультиплексной системы автомобиля. Сформулировать принципы работы блока электронной блокировки стартера и дистанционного пуска ДВС.
 59. Определить структуру, принцип работы, достоинства и недостатки современных БТСЗ.
 60. Определить структуру, принцип работы, достоинства и недостатки современных МПСЗ.
 61. Дать классификацию современных систем впрыска топлива бензиновых двигателей. Сформулировать компонентный состав МСУД.
 62. Дать характеристику датчиков, ЭБУ и исполнительных механизмов МСУД. Определить виды и дать характеристику электронных систем управления дизелем.
 63. Сформулировать типы и принципы работы электронных систем регулирования фаз газораспределения двигателя. Дать характеристику разных видов МСУД (M-Motronic, ME-Motronic, MED-Motronic).
 64. Определить основные типы электронных систем рулевого управления.

65. Классификация электрооборудования тракторов и автомобилей.
66. Условия эксплуатации автотракторного электрооборудования. Назначение и условия эксплуатации аккумуляторных батарей.
67. Требования к стартерным аккумуляторным батареям. Принцип действия свинцового аккумулятора.
68. Устройство и конструктивные схемы аккумуляторных батарей. Характеристики аккумуляторных батарей.
69. Эксплуатация стартерных аккумуляторных батарей. Неисправности аккумуляторных батарей.
70. Принцип действия вентильного генератора. Принцип действия регулятора напряжения.
71. Электрические схемы генераторных установок. Характеристики генераторных установок.
72. Конструкция автотракторных генераторов. Бесщеточные генераторы.
73. Системы электростартерного пуска. Особенности работы электростартеров и требования к электростартерам.
74. Устройство электростартеров. Характеристики электростартеров.
75. Правила эксплуатации и технического обслуживания электростартеров. Свечи накалывания и подогрева воздуха.
76. Электрофакельные подогреватели воздуха. Техническое обслуживание электрофакельных подогревателей.
77. Системы зажигания. Назначение и принцип действия. Контактная система зажигания.
78. Контактно-транзисторная система зажигания. Электронные системы зажигания.
79. Элементы систем зажигания. Применяемость элементов систем зажигания.
80. Назначение и классификация световых приборов. Международная система обозначений световых приборов.
81. Указатели автотракторных информационных измерительных систем. Термометры.
82. Измерители уровня топлива. Измерители зарядного режима аккумуляторной батареи.
83. Спидометры и тахометры. Эконометр. Тахографы.
84. Бортовые системы контроля.
85. Электропривод автотракторного вспомогательного оборудования.
86. Техническое обслуживание бортовой сети.
87. Потери напряжения в автотракторных электрических сетях.
88. Принципы построения схем автотракторного электрооборудования.

5.3.2.2. Перечень примерных тем итоговых проектов по модулю
Не предусмотрено

6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ МОДУЛЯ

Номер листа изменений	Номер протокола заседания проектной группы модуля	Дата заседания проектной группы модуля	Всего листов в документе	Подпись руководителя проектной группы модуля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Конструкция автомобилей и тракторов

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Устройство автомобилей и тракторов	Код модуля 1122820 (М.1.15)
Образовательная программа Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Код ОП 23.03.02/01.01 23.03.03/01.01 Номер УП № 5366, 5367, 5447, 5448, 5930
Траектория образовательной программы (ТОП)	Автомобиле- и тракторостроение Автомобильный сервис
Направление подготовки Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Код направления и уровня подготовки 23.03.02 23.03.03
Уровень подготовки Высшее образование – бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 06.03.2015, № 162 14.12.2015, № 1470

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Маркина Анастасия Александровна		Ст. преподаватель	Подъемно-транспортных машин и роботов	
2	Ильин Александр Васильевич	К.т.н.	Доцент	Подъемно-транспортных машин и роботов	

Руководитель модуля

А.А. Маркина

**Рекомендовано учебно-методическим советом
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета
Протокол № ____ от _____

М.П. Шалимов

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ КОНСТРУКЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина «Конструкция автомобилей и тракторов» является дисциплиной по выбору студента в составе модуля «Устройство автомобилей и тракторов», относится к траекториям ОП «Автомобиле-и тракторостроение» и «Автомобильный сервис». Дисциплина направлена на подготовку студента к выполнению профессиональных обязанностей инженера автомобильной отрасли, при выполнении которых требуются знания, умения и навыки анализа конструкций автомобилей и тракторов, назначения и требований к ним. Дисциплина является базой для последующих дисциплин модуля и дисциплин, связанных с расчетом и проектированием деталей, узлов и агрегатов автомобилей и тракторов. Дисциплина изучается в самом начале освоения профессиональных модулей, и формирует компетенции, необходимые для продолжения обучения.

Характеристика содержания дисциплины:

Классификация автомобилей и тракторов, компоновочные схемы, трансмиссии автомобилей и тракторов, муфты сцепления, коробки передач, гидродинамические, фрикционные, импульсные и электрические бесступенчатые передачи; механизмы распределения мощности; карданные передачи; главные передачи; раздаточные коробки; привод ведущих колес; механизмы поворота гусеничных машин; подвески: упругие, направляющие и демпфирующие элементы, стабилизирующие элементы, элементы регулирования; колеса и шины; гусеничные движители; несущие системы; рулевое управление колесных машин: кинематика поворота, рулевые механизмы, рулевые приводы, травмобезопасные рулевые колонки, усилители рулевых приводов; тормозное управление: тормозные механизмы, тормозные приводы, регуляторы тормозных сил, антиблокировочные системы; кузовные кабины: общее устройство, внутреннее оборудование, системы отопления и вентиляции; рабочее и навесное оборудование тракторов.

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Учебный процесс по дисциплине включает лекции, практические и лабораторные занятия, подготовку рефератов и выполнение домашней работы. Основные формы интерактивного обучения - обучение на реальных ситуациях и работа в командах.

Форма итогового контроля по дисциплине – экзамен. Для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств и разработана балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации.

При выставлении оценки по дисциплине учитывается посещение студентами аудиторных занятий, качество и своевременность выполнения практических, лабораторных работ, результаты сдачи экзамена.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Конструкция автомобилей и тракторов» является запланированным этапом освоения образовательной программы, направленным на формирование у студента следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

ОПК-1: Способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;

ПК-2: способностью осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования;

ПК-4: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов;

ПК-5: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин;

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

ОПК-2: владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

ПК-1: готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

ПК-18: способность к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

ПК-20: способность к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

ПК-39: способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам;

ДПК-5: Способностью решать задачи профессиональной деятельности связанные с выбором конструктивных решений, технологического оборудования и электрооборудования автомобилей и тракторов, учитывая современные тенденции отрасли, закономерности эргономики и дизайна, а так же влияние конструктивных параметров на эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических комплексов и машин.

В результате изучения дисциплины у студента формируется:

Способность и готовность, используя знания умения и навыки в предметной области дисциплины, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с определением назначения и функций, анализом конструктивных решений, чтением чертежей основных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов, выбором оптимальных конструктивных решений для обеспечения необходимых эксплуатационных свойств.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- конструкции наземных транспортно-технологических машин, их узлов, агрегатов и систем (Р.3.1);
- принципы классификации транспортно-технологических машин и комплексов (Р.3.2);
- назначение, классификацию и требования к конструкции узлов и систем наземных транспортно-технологических машин, в том числе включающих в себя современные электронные компоненты (Р.3.3);
- методы обеспечения безопасной эксплуатации машин и оборудования (Р.3.4).

Уметь:

- пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и принципа работы (Р.У.1);
- идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при наличии чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характери-

- стики (Р.У.2);
- анализировать и выносить суждения о влиянии особенностей конструкции на эксплуатационные свойства машины или механизма (Р.У.3);
 - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности (Р.У.4);
 - осуществлять информационный поиск по узлам и агрегатам, передовым научным разработкам в предметной области дисциплины, анализировать и выносить суждения на основе полученной информации (Р.У.5);
 - проводить сборочно-разборочные и регулировочные работы, имея в качестве объекта автомобиль, трактор или отдельные их агрегаты (Р.У.6).

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов (Р.В.1);
- навыками поиска идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин и технологических процессов их эксплуатации (Р.В.2);

1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5
1.	Аудиторные занятия	68	68	68
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	17	17	17
4.	Лабораторные работы	17	17	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	94	10,2	94
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Э (18)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	180	80,53	180
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	5		5

Заочная форма обучения (полный срок)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	Аудиторные занятия	22	22	22
2.	Лекции	12	12	12
3.	Практические занятия	6	6	6
4.	Лабораторные работы	4	4	4
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	140	3,3	140

	станции			
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Э (18)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	180	27,63	180
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	5		5

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	4
1.	Аудиторные занятия	18	18	18
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	6	6	6
4.	Лабораторные работы	6	6	6
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	108	2,7	108
6.	Промежуточная аттестация	18	2,33	Э (18)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	144*	23,03	144*
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	4*		4*

*Переаттестация по дисциплинам – 1 зач. ед., 36 часов.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Общие сведения об автомобилях и тракторах	Назначение и требования к автомобилям и тракторам, их агрегатам, системам. Классификация автомобилей и тракторов. Краткая историческая справка. Компоновочные схемы автомобилей. Колесная формула. Назначение тракторов и области применения. Основные системы и агрегаты автомобилей и тракторов. Типаж тракторов и принципы его рационального построения.

<p>P2</p>	<p>Трансмиссии и мосты автомобилей и тракторов</p>	<p>Назначение агрегатов трансмиссии, ее структура, кинематические схемы. Понятие о механических, гидромеханических, гидростатических и электрических передачах. Назначение сцепления, классификация сцеплений. Требования к сцеплению. Конструкции однодисковых и двухдисковых сцеплений. Приводы сцеплений. Понятие об автоматических сцеплениях. Двухпоточные сцепления. Уход за муфтами сцепления и тенденции развития. Коробки передач и раздаточные коробки: назначения, требования классификация. Основные кинематические схемы коробок передач. Планетарные коробки передач. Механизмы управления коробками передач. Синхронизаторы. Бесступенчатые и автоматические трансмиссии: назначение, область применения, требования и классификация. Гидротрансформатор, принцип работы и свойства. Гидромеханические передачи и области их применения. Особенности тракторных коробок передач. Фрикционные передачи. Карданные передачи: назначение, требования и классификация. Полукарданные шарниры. Карданные шарниры неравных угловых скоростей и карданные валы. Шарниры равных угловых скоростей. Назначение механизмов распределения мощности и требования к ним. Дифференциалы. Блокировка дифференциала. Зубчатые, кулачковые и фрикционные муфты. Вискомуфты. Главные передачи. Свойства и области применения различных конструкций главных передач. Смазывание и регулировка главных передач. Бортовые передачи. Механизмы поворота гусеничных машин. Назначения мостов и требования к ним. Классификация мостов автомобилей. Управляемый мост. Ведущий мост. Комбинированный мост. Поддерживающий мост.</p>
<p>P3</p>	<p>Подвеска автомобилей и тракторов</p>	<p>Назначение подвески и ее структурные элементы. Классификация подвесок. Требования к подвеске. Упругие элементы, их классификация. Свойства упругих элементов и области их применения. Способы получения нелинейной характеристики упругости подвесок. Пневматические и гидропневматические подвески. Торсионные подвески. Стабилизаторы поперечной устойчивости. Амортизаторы, их устройство, принцип действия и характеристика. Направляющие устройства и их кинематика. Подвеска колесных и гусеничных тракторов. Адаптивные подвески: амортизаторы с переменной плотностью жидкости.</p>
<p>P4</p>	<p>Рулевые управления автомобилей и тракторов</p>	<p>Назначение рулевого управления. Способы и кинематика поворота колесных машин. Требования к рулевым управлениям. Классификация рулевых управлений. Червячные, винтовые и реечные рулевые механизмы. Схемы рулевых трапеций. Конструкция шарниров рулевых приводов. Углы установки управляемых колес и осей их поворота. Развал и схождение</p>

		ние колес. Стабилизация управляемых колес. Усилители рулевого привода. Конструкция и работа гидравлических усилителей. Электрические и электрогидравлические усилители. Динамическое рулевое управление. Травмобезопасные рулевые колонки.
Р5	Тормозные системы автомобилей и тракторов	Назначение и требования к тормозным управлениям. Структура и классификация тормозных управлений. Тормозные механизмы колесных машин. Рабочая, запасная и вспомогательная тормозные системы. Конструкции разжимных устройств барабанных тормозных механизмов. Дисковые тормозные механизмы. Регулировка зазоров. Тормозные приводы, схемы двухконтурных приводов. Механический и гидравлический привод. Аппараты подготовки и подачи сжатого воздуха в пневматических приводах. Защитные устройства пневматических приводов. Приборы регулирования тормозных сил. Антиблокировочная система. Антипробуксовочная система. Система активного распределения моментов.
Р6	Несущие системы автомобилей и тракторов	Назначение и требования к несущей системе. Классификация несущих систем. Свойства рамных и безрамных конструкций кузовов, кузова с несущим основанием. Типы рам и области их применения. Виды кузовов и их свойства. Особенности кабин, кузовов и рам тракторов. Конструктивное обеспечение обзорности, вибро- и шумоизоляции. Системы отопления и вентиляции. Механизмы открывания и запираания дверей.
Р7	Движители колесных и гусеничных машин	Назначение, классификация и требования к колесам. Колеса дисковые и бездисковые, их свойства. Общее устройство шины. Радиальные, диагональные и опоясанные шины. Материалы каркаса и брекетера. Влияние конструкций шин на их свойства. Камерные и бескамерные шины. Специальные шины. Маркировка шин. Балансировка колес. Особенности тракторных шин и колес. Ведущие колеса. Гусеничная цепь. Направляющее колесо. Натяжные и амортизирующие устройства. Опорные и поддерживающие катки.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Очная форма обучения

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1.	1	Компоновочные схемы автомобилей	1
P2.	2	Определение конструктивных особенностей муфт сцеплений (фрикционных и гидравлических)	2
P2.	3	Определение конструктивных особенностей вальных коробок переключения передач	2
P2.	4	Конструкции главных передач и дифференциалов автомобилей ВАЗ, ГАЗ, КамАЗ.	2
P3.	5	Виды и характеристики упругих элементов подвески	2
P3.	6	Конструктивное исполнение различных кинематических схем подвесок	2
P4.	7	Конструкции рулевых механизмов и кинематика рулевого управления	2
P5.	8	Тормозных механизмы легковых автомобилей	2
P6.	9	Определение особенностей рамных конструкций несущих систем	2
Всего:			17

Заочная форма обучения (полный срок)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1.	1	Компоновочные схемы автомобилей	0,5
P2.	2	Определение конструктивных особенностей муфт сцеплений (фрикционных и гидравлических)	0,5
P2.	3	Определение конструктивных особенностей вальных коробок переключения передач	0,5
P3.	5	Виды и характеристики упругих элементов подвески	0,5
P3.	6	Конструктивное исполнение различных кинематических схем подвесок	0,5
P4.	7	Конструкции рулевых механизмов и кинематика рулевого управления	0,5
P5.	8	Тормозных механизмы легковых автомобилей	0,5
P6.	9	Определение особенностей рамных конструкций несущих систем	0,5
Всего:			4

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1.	1	Компоновочные схемы автомобилей	1
P2.	2	Определение конструктивных особенностей муфт сцеплений (фрикционных и гидравлических)	0,5
P2.	3	Определение конструктивных особенностей вальных коробок переключения передач	0,5
P3.	5	Виды и характеристики упругих элементов подвески	0,5
P3.	6	Конструктивное исполнение различных кинематических схем подвесок	0,5
P4.	7	Конструкции рулевых механизмов и кинематика рулевого управления	1
P5.	8	Тормозных механизмы легковых автомобилей	1
P6.	9	Определение особенностей рамных конструкций несущих систем	1
Всего:			6

4.2. Практические занятия

Очная форма обучения

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1.	1	Компоновочные схемы автомобилей	2
P2.	2	Конструктивные особенности автоматических коробок переключения передач	3
P2.	3	Параметры карданных шарниров неравных и равных угловых скоростей	2
P2.	4	Конструкции ведущих управляемых мостов.	2
P3.	5	Диссипативные и направляющие элементы подвески.	2
P5.	6	Пневматические тормозные системы магистральных тягачей	2
P6.	7	Несущие кузова легковых автомобилей	2
P7.	8	Параметры и конструктивные особенности автомобильных шин	2
Всего:			17

Заочная форма обучения (полный срок)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1.	1	Компоновочные схемы автомобилей	0,5
P2.	2	Конструктивные особенности автоматических коробок переключения передач	0,5
P2.	3	Параметры карданных шарниров неравных и равных угловых скоростей	0,5
P2.	4	Конструкции ведущих управляемых мостов.	0,5
P3.	5	Диссипативные и направляющие элементы подвески.	1
P5.	6	Пневматические тормозные системы магистральных тягачей	1

		гачей	
Р6.	7	Несущие кузова легковых автомобилей	1
Р7.	8	Параметры и конструктивные особенности автомобильных шин	1
Всего:			6

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р1.	1	Компоновочные схемы автомобилей	0,5
Р2.	2	Конструктивные особенности автоматических коробок переключения передач	0,5
Р2.	3	Параметры карданных шарниров неравных и равных угловых скоростей	0,5
Р2.	4	Конструкции ведущих управляемых мостов.	0,5
Р3.	5	Диссипативные и направляющие элементы подвески.	1
Р5.	6	Пневматические тормозные системы магистральных тягачей	1
Р6.	7	Несущие кузова легковых автомобилей	1
Р7.	8	Параметры и конструктивные особенности автомобильных шин	1
Всего:			6

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Домашние работы заключаются в выполнении студентами заданий рабочей тетради по основным разделам дисциплины:

- 1) трансмиссии автомобилей и тракторов;
- 2) конструкция и характеристики подвески;
- 3) системы управления;
- 4) тормозные системы
- 5) несущая система автомобиля.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Предусмотрено написание студентами реферата, на одну из следующих тем:

- 1) компоновочные решения легковых полноприводных автомобилей малого и среднего класса;
- 2) многоосные и сочлененные автомобили: назначение и компоновочные решения;
- 3) компоновочные схемы силовых установок многоосных автомобилей;
- 4) антиблокировочные и антипробуксовочные системы;
- 5) механизмы отбора мощности для привода технологического оборудования;
- 6) автоматическое и центробежное сцепление;
- 7) бортовые редукторы;
- 8) бесступенчатые фрикционные передачи;
- 9) гидравлическая система автоматических корок передач;
- 10) роботизированные коробки переключения передач;
- 11) самоблокирующие дифференциалы на легковых автомобилях;
- 12) рулевое управление с изменяемым передаточным отношением;
- 13) автомобили со всеми управляемыми колесами;
- 14) современные электронные системы курсовой устойчивости;

- 15) адаптивные подвески;
- 16) особенности кинематики многорычажной подвески;
- 17) классификация и компоновочные решения современных мотоциклов;
- 18) классификация и компоновочные решения современных трициклов;
- 19) несущие системы многоосных автомобилей;
- 20) несущие системы тракторов и сочлененных машин;
- 21) область применения и преимущества хребтовых рам;
- 22) современные технологии в кузовостроении;
- 23) *тема, предложенная студентом и согласованная с преподавателем.

4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Предусмотрено выполнение групповых проектных работ, которые направлены на достижение результатов перечисленных в пункте 1.3 рабочей программы. Целью группового проекта является обучение студентов информационному поиску и разработке идей по совершенствованию конструкций автомобилей и тракторов, пониманию современных тенденций автомобилестроения.

- 1) Анализ исторического развития двигателей внутреннего сгорания.
- 2) Возможные пути развития автомобильной отрасли.
- 3) Эволюция межосевых дифференциалов: предпосылки, тенденции, конструктивные особенности.
- 4) Полноприводные автомобили: переход к кроссоверам.
- 5) Коробки переключения передач: историческая справка, тенденции развития, концептуальные разработки.
- 6) Электромобили: конструктивное исполнение, особенности трансмиссии.
- 7) Решение оптимизационной задачи подвески.
- 8) Системы автопилотирования: будущее в автомобилестроении.
- 9) Тракторный парк: история, классификация, тенденции развития.
- 10) Направления совершенствования магистральных тягачей.

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

«не предусмотрено»

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

4.4.1. Примерная тематика контрольных работ

Предусмотрено выполнение контрольной работы по разделу Р2 «Трансмиссии автомобилей и тракторов».

Тема: «Элементы, механизмы и устройства, используемые в конструкциях трансмиссий наземных транспортно-технологических машин и их качественные характеристики».

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения	Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение
------------------------------	--------------------------	---

	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Общие сведения об автомобилях и тракторах	+		+		+							
Трансмиссии и мосты автомобилей и тракторов	+	+			+							
Подвеска автомобилей и тракторов	+	+		+								
Рулевые управления автомобилей и тракторов	+	+			+							
Тормозные системы автомобилей и тракторов	+	+			+							
Несущие системы автомобилей и тракторов				+								
Двигатели колесных и гусеничных машин				+								

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Вахламов В.К. Автомобили. Основы конструкции : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / В. К. Вахламов .— 4-е изд., стер. — Москва : Академия, 2008 .— 528 с.
2. Баженов Е.Е. Теория автомобиля и трактора : Учеб. пособие / Е.Е. Баженов; Науч. ред. Ю.И. Багин; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2000 .— 125 с. — Библиогр.: с. 121 (8 назв.). — рекомендовано в качестве учебного пособия .— ISBN 5-230-06608-3 : 18.76.
3. Вахламов В.К.. Автомобили. Конструкция и эксплуатационные свойства : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" по заоч. форме / В. К. Вахламов .— Москва : Академия, 2009 .— 480 с.
4. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства .— Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013 .— 68 с.
<URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233075>>.

9.1.2.Дополнительная литература

1. Багин Ю.И. Автомобили. Конструкции и элементы расчета шасси : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" / Ю. И. Багин, А. В. Ильин ; науч. ред. А. В. Ильин ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2008 .— 354 с. ; 29 см .— Допущено в качестве учебного пособия .— ISBN 978-5-321-01242-0.
2. Михайловский Е.В. Устройство автомобиля : Учебник для техникумов / Е.В. Михайловский, К.Б. Серебряков, Е.Я. Тур .— 6-е изд., стер. — М. : Машиностроение, 1987 .— 352с.
3. Карташевич А.Н. Тракторы и автомобили. Конструкция : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по агрономическим и агроэкологическим специальностям / А. Н. Карташевич, О. В. Понталев, А. В. Гордеенко ; под ред. А. Н. Карташевича .— Минск ; Москва : Новое знание : ИНФРА-М, 2013 .— 313 с. : ил. — (Высшее образование. Бакалавриат) .— Библиогр.: с. 312
4. Родичев В.А. Тракторы и автомобили : Двигатель, шасси, оборудование, электрооборудование / В. А. Родичев, Г. И. Родичева .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Колос, 1996 .— 336 с.
5. Акулова А.А. Основы конструкции автомобилей : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 23.03.02 -Наземные транспортно-технологические машины, 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 23.05.02 - Транспортные средства специального назначения / А. А. Акулова, Ю. Н. Строганов ; под общ. ред. Ю. Н. Строганова ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Ин-т новых материалов и технологий] .— Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017 .— 168 с.

9.2.Методические разработки

«не используются»

9.3.Программное обеспечение

«не используется»

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковая система Google <https://www.google.ru/>
2. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>

9.5.Электронные образовательные ресурсы

«не используются»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, аудиторная доска, мел (маркеры), аудиторные столы, стулья. Для проведения занятий в интерактивном формате необходимо наличие ватманов, флипчарта, разноцветных маркеров. Желательно наличие мультимедийного оборудования.

Проведения практических и лабораторных занятий требует специализированной аудитории с плакатами, методическими материалами и макетами по конструкции колесных машин и гусеничных машин.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины = $100 \cdot 5 / 240 = 2,08$ утверждается ученым советом института, коэффициент значимости курсовых работ/проектов = 0, не предусмотрены.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	5, 1-16	10
<i>Контрольная работа</i>	5, 9	20
<i>Домашняя работа</i>	5, 15	20
<i>Реферат</i>	5, 3-16	20
<i>Проектная работа</i>	5, 8-16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5		
Промежуточная аттестация по лекциям – Экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – 0,2		
Текущая аттестация на практических	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение практических работ по трансмиссиям автомобилей (№1, 2, 3, 4)</i>	5, 1-4	40
<i>Выполнение практических работ по системам поддрессоривания и тормозным системам (№5, 6)</i>	5, 5-6	30
<i>Выполнение практических работ по несущим системам (№7, 9)</i>	5, 7	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим занятиям – 1,0		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий - 0,2		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение лабораторных работ по трансмиссиям автомобилей (№1, 2, 3, 4)</i>	5, 8-11	45
<i>Выполнение лабораторных работ по системам управления (№7, 8)</i>	5, 12-13	25
<i>Выполнение лабораторных работ по системам поддрессоривания и несущим системам (№5, 6, 9)</i>	5, 14-15	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1,0		

Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям– 0

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрено.

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Не предусмотрено

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в п. 1.2 рабочей программы дисциплины

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.1. В рамках БРС применяются согласованные и утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий. Соответствие этих уровней критериям БРС и выставляемым по итогам промежуточной аттестации оценкам приведено в таблице.

Рейтинг результата освоения дисциплины (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения компонентов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Компоненты не освоены

8.1.2. Итоговая аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем посещения занятий и выполнения мероприятий текущей аттестации, а также результатами сдачи экзамена. Каждый из этих элементов является контрольно-оценочным мероприятием (КОМ), имеет свою значимость (вес), которая учитывается при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ и итоговой оценки по дисциплине:

5-й семестр

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ
1)	Реферат	0,06
2)	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	0,2
3)	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	0,2
4)	Домашняя работа №1	0,09
5)	Проектная работа	0,09
6)	Контрольная работа	0,06
7)	Экзамен	0,3
	Σ	1

Состав и значимость перечисленных КОМ отражена и реализована в БРС по дисциплине.

8.1.3. При оценке знаний, умений и навыков, проявленных при выполнении студентами отдельных оценочных заданий, входящих в состав КОМ, применяется следующая шкала оценивания и соответствующие ей критерии оценивания достижений студентов:

Уровни оценки достижений студента	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9-1,0
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65-0,9
Достаточный (Д)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые требуют обязательного устранения	0,5-0,65
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки и замечания, требует исправления	<0,5
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округлением до целого числа).

Под соответствием требованиям понимается выполнение оценочного задания с использованием необходимых понятий, правил и рекомендаций, обусловленных предметной областью дисциплины и изученных в ходе учебных занятий.

8.1.1. Оценка по дисциплине за каждый семестр и в целом определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого по формуле:

$$R_{ИД} = 0,3(B_{ТКкр} + B_{ТКреф} + B_{ТКд} + B_{ТКпроект}) + 0,2(B_{ТКлр}) + 0,2B_{ТКпр} + 0,3B_{ТКэкз},$$

Где

$B_{ТКкр}$ – балл технологической карты БРС за контрольную работу,

$B_{ТКреф}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за выполнение реферата,

$B_{ТКлр}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом по лабораторным работам,

$B_{ТКпр}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом по практическим занятиям;

$B_{ТКд1}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за домашнюю работу,

$B_{ТКпроект}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за проектную работу,

$B_{ТКэкз}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче экзамена,

Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, полученный студентом по шкале БРС, соответствующий оценке «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и позволяющий ему продолжить дальнейшее обучение, является комплексной оценкой достигнутого уровня освоения компонентов компетенций, приведенных в таблице п. 8.1.1.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Независимый тестовый контроль не предусмотрен.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Практическая реализация каждого запланированного контрольно-оценочного мероприятия (КОМ) предполагает решение определенных задач проверки (оценки) достигнутых результатов и использование соответствующего набора оценочных средств. Задачи проверки и состав применяемых оценочных средств представлены в таблице:

Форма КОМ	Задача проверки (оценки)	Состав применяемых оценочных средств	Результат, в формировании которого участвует КОМ
Реферат	<u>Проверка уровня способности</u> каждого студента применять умения, знания и понимание, выносить суждения и давать комментарии в области <u>изученного самостоятельно</u> материала, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.3 результатам.	3 задания	(Р.3.3) (Р.3.4) (Р.У.3) (Р.У.4) (Р.У.5)
Домашняя работа	<u>Сплошная проверка</u> уровня способности каждого студента применять знания и понимание, выносить суждения и давать комментарии в области изученного материала, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.3 результатам.	Банк из 60 заданий тестового формата	(Р.3.1) (Р.3.2) (Р.3.3) (Р.У.1) (Р.У.2) (Р.У.3) (Р.У.4)
Задания на лабораторных и практических занятиях		9 заданий, выполняемых по лабораторным работам 9 заданий, выполняемых по практическим работам	(Р.3.1) (Р.3.3) (Р.У.1) (Р.У.2) (Р.У.6)
Проектная работа	<u>Проверка уровня способности</u> каждого студента применять знания и понимание, выносить суждения и давать комментарии в области изученного материала, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.3 результатам.	5 заданий	
Контрольная работа	<u>Выборочная проверка</u> знаний и умений каждого студента по второму разделу дисциплины	Банк из 30 заданий не тестового формата	
Экзамен	<u>Выборочная проверка</u> знаний и умений каждого студента по основным разделам дисциплины, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.2 результатам, <u>В разработке</u> НТК	Комплект заданий, включающий 60 теоретических вопросов Банк из 600 тестовых заданий	

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий
«не предусмотрено»

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий
«не предусмотрено»

8.3.3. Примерные контрольные кейсы
«не предусмотрено»

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета
«не предусмотрено»

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Гидромуфта, принцип ее действия
2. Назначение сцепления, классификация сцеплений
3. Требования к сцеплению, коэффициент запаса сцепления
4. Конструкции однодисковых и двухдисковых сцеплений
5. Свойства механических и гидравлических приводов сцепления, усилители приводов сцеплений
6. Гаситель крутильных колебаний в муфте сцепления
7. Автоматические сцепления: центробежное, электромагнитное
8. Фрикционные накладки, их конструкция, фрикционные материалы
9. Сцепления непостоянно замкнутые, устройство, применение
10. Бесступенчатые передачи: гидростатическая трансмиссия, ее свойства и области применения
11. Бесступенчатые передачи: электрическая трансмиссия, ее свойства и области применения
12. Гидромеханическая трансмиссия, ее свойства и области применения
13. Классификация ступенчатых коробок, требования к КП и их свойства Конструктивные схемы коробок передач
14. Механизмы управления КП: ручное (непосредственное и дистанционное), преселекторное, автоматическое
15. Синхронизаторы КП, виды, принцип действия
16. Гидротрансформатор, принцип работы и свойства
17. Гидромеханические передачи (схема)
18. Особенности работы трансмиссии полноприводных автомобилей
19. Назначение раздаточных коробок, разновидности и требования к ним
20. Конструктивные схемы раздаточных коробок, особенности их работы
21. Применение карданных передач на автомобилях и тракторах. Требования к карданным передачам. Конструкции карданных передач
22. Карданная передача как источник крутильных колебаний, неравномерность вращения, меры по ее устранению
23. Критическая скорость валов и ее влияние на конструкцию карданной передачи Промежуточные опоры, мягкие шарниры и их свойства
24. Принципы шарниров равных угловых скоростей, их конструкция и свойства
25. Предварительный натяг подшипников главных передач, установка пятна контакта зубчатого зацепления в ГП
26. Классификация, назначение и конструкция дифференциалов
27. Недостаток простейшего дифференциала. Виды блокировок
28. Дифференциалы повышенного трения с фрикционными муфтами, кулачковые, червячные. Механизмы свободного хода
29. Межосевые дифференциалы, назначение, конструкции
30. Мосты автомобилей и тракторов, классификация, требования
31. Назначение главных передач. Их классификация. Одинарные, двойные и разнесенные

главные передачи

32. Назначение ведущих мостов, их виды и параметры
33. Конструкция ведущих мостов
34. Типы полуосей
35. Общее устройство шины (схема)
36. Маркировка шин легковых и грузовых автомобилей
37. Классификация шин, их эксплуатационные свойства
38. Конструкция колесных дисков, требования к ним
39. Требования, предъявляемые к системам тормозов, методы испытаний
40. Показатели эффективности тормозных систем
41. Конструкция, свойства, области применения и работа тормозных приводов: механического, гидравлического, пневматического
42. Усилители привода тормозов. Регуляторы тормозных сил, их назначение
43. Особенности конструкции и работы барабанных тормозных механизмов: с единым и разнесенным цилиндрами, понятие об эффективности и уравновешенности механизмов
44. Дисковые тормозные механизмы, их свойства. Понятие о стабильности
45. Рулевые приводы автомобилей и колесных тракторов, схемы рулевых трапеций
46. Углы установки колес, их регулировка. Влияние этих углов на стабилизацию управляемых колес
47. Назначение, классификация и требования, предъявляемые к рулевым управлениям автомобилей
48. Рулевые механизмы, назначение, классификация, основные требования
49. КПД рулевого механизма, его смысл и реализация в разных конструкциях
50. Усилители рулевых управлений, рулевые механизмы с гидроусилителями. Принципиальная схема ГУРа
51. Основы кинематики поворота автомобиля. Понятие о кинематическом передаточном числе рулевого управления
52. Подвеска. Назначение подвески и ее функциональные элементы. Требования подвеске
53. Упругие элементы, их классификация
54. Свойства упругих элементов и области их применения
55. Способы получения нелинейной характеристики упругости подвесок, их классификация и общие свойства
56. Кинематика направляющих устройств подвески
57. Направляющие устройства на одном и двух продольных рычагах, на косых рычагах
58. Подвеска McPherson, полузависимая подвеска
59. Амортизаторы, их устройство, работа и характеристика
60. Свойства и типы рам: лонжеронная, хребтовая, их разновидности, и области применения

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

«не используются»

8.3.8. Интернет-тренажеры

«не используются»

8.3.9. Перечень заданий к реферату:

- 1) подобрать и проанализировать материал по выбранной теме реферата, не менее чем из 5 литературных источников;
- 2) написать реферат объемом не менее 15 страниц, в содержании которого отразить назначение, классификацию и требования к конструкции узла(системы, агрегата), чертежи и схемы,

позволяющие изучить и понять принцип работы, проанализировать влияние конструкции на эксплуатационные свойства, выводы по проделанной работе;

- 3) защитить реферат на аудиторном занятии, используя грамотный технический язык и профессиональную терминологию.

8.3.10. Перечень заданий к проектной работе:

- 1) подобрать и проанализировать материал по выбранной теме группового проекта, не менее чем из 7 литературных источников;
- 2) привести конструкции узла, агрегата или системы (в зависимости от темы) в исторической последовательности его совершенствования (от 5 до 8), составить таблицу, в которой необходимо отразить основную идею модернизации на каждом этапе;
- 3) описать и выделить наиболее вероятные пути развития конструкции узла, агрегата или системы в зависимости от темы;
- 4) предложить 1-3 идеи по модернизации конструкции узла, агрегата или системы в зависимости от темы;
- 5) подготовить презентацию 7-9 слайдов, иллюстрирующую проделанную работу.

8.3.11. Перечень заданий лабораторных работ:

- 1) изучить и понять принципы классификации и компоновки автомобилей и тракторов;
- 2) изучить и проанализировать типовые конструкции муфт сцеплений (фрикционных и гидравлических);
- 3) изучить и проанализировать типовые конструкции вальных коробок переключения передач;
- 4) изучить и проанализировать типовые конструкции главных передач и дифференциалов;
- 5) изучить и проанализировать виды и характеристики упругих элементов подвески;
- 6) изучить и проанализировать типовые конструкции и кинематические особенности подвесок;
- 7) изучить и проанализировать типовые конструкции рулевых механизмов и кинематика рулевого управления;
- 8) изучить и проанализировать типовые конструкции тормозных механизмов автомобилей;
- 9) изучить и проанализировать типовые конструкции несущих систем и кабин.

8.3.12. Перечень заданий практических работ:

- 1) изучить компоновочные схемы автомобилей и автобусов и оценить влияние компоновки на эксплуатационные свойства автомобилей;
- 2) изучить и проанализировать конструкции автоматических коробок переключения передач и изобразить кинематическую схему АКПП по варианту;
- 3) изучить и проанализировать типовые конструкции ведущих управляемых мостов и оценить преимущества и недостатки разных схем;
- 4) изучить и проанализировать типовые конструкции карданных шарниров и структурировать карданные шарниры по назначению;
- 5) изучить и проанализировать виды и характеристики диссипативных и направляющих устройств подвески;
- 6) изучить и проанализировать типовые конструкции и назначение элементов в пневматических тормозных системах и изобразить пневматическую схему привода (по варианту);
- 7) изучить и проанализировать типовые конструкции несущих кузовов легковых автомобилей и параметры их безопасности;
- 8) изучить и проанализировать типовые конструкции автомобильных колес и шин;

8.3.13. Типы заданий для домашней работы [общие формулировки].

- 1) к требованиям, предъявляемым к [название узла/агрегата/системы] относят/не относят... (выбрать несколько вариантов);
- 2) максимально/минимально допустимое значение [параметр] равно... (выбрать один вариант);
- 3) для схемы/чертежа [узел/агрегат/система] приведенной ниже, необходимо подписать

пронумерованные позиции;

- 4) в приведенной ниже [схеме/классификации/конструкции] заполните пропуски;
- 5) для улучшения [название эксплуатационного свойства] необходимо ... (выбрать вариант ответа);

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электрооборудование автомобилей и тракторов

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Устройство автомобилей и тракторов	Код модуля 1122820 (М.1.15)
Образовательная программа Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Код ОП 23.03.02/01.01 23.03.03/01.01 Номер УП № 5366, 5367, 5447, 5448, 5930
Траектория образовательной программы (ТОП)	Автомобиле- и тракторостроение Автомобильный сервис
Направление подготовки Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Код направления и уровня подготовки 23.03.02 23.03.03
Уровень подготовки Высшее образование – бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 06.03.2015, № 162 14.12.2015, № 1470

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Огнев Игорь Геннадьевич	к.т.н.	доцент	Подъемно-транспортных машин и роботов	

Руководитель модуля

А.А. Маркина

**Рекомендовано учебно-методическим советом
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета
Протокол № ____ от _____

М.П. Шалимов

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина «Электрооборудование автомобилей и тракторов» является дисциплиной по выбору студента в составе модуля «Устройство автомобилей и тракторов», относится к траекториям ОП «Автомобиле- и тракторостроение» и «Автомобильный сервис». Дисциплина направлена на подготовку студента к выполнению профессиональных обязанностей инженера автомобильной отрасли, при выполнении которых требуются знания, умения и навыки в области электрических систем и оборудования автомобилей и тракторов. Дисциплина является базой для дисциплины «Электроника автомобилей и тракторов» и изучается параллельно с «Конструкцией автомобилей и тракторов». Дисциплина изучается в самом начале освоения профессиональных модулей, и формирует компетенции, необходимые для продолжения обучения.

Характеристика содержания дисциплины:

Система электроснабжения. Автотракторные генераторы. Регулирование напряжения в бортовой сети автомобиля и трактора. Аккумуляторные батареи. Техническая эксплуатация системы электроснабжения. Методы диагностирования. Система пуска. Устройство и принцип действия стартера. Анализ работы системы электростартерного пуска. Средства облегчения пуска двигателя. Системы зажигания. Требования к системам зажигания. Рабочий процесс батарейной системы зажигания. Классическая схема системы зажигания. Электронные системы зажигания. Искровые свечи зажигания. Системы освещения и сигнализации. Классификация систем освещения. Конструкция головных фар. Нормирование светосигнальных приборов. Информационно-диагностическая система. Контрольно-измерительные приборы. Бортовая система контроля. Система встроенных датчиков. Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля и трактора. Вспомогательное электрооборудование.

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Учебный процесс по дисциплине включает лекции, лабораторные занятия и подготовку реферата. Основные формы интерактивного обучения - обучение на реальных ситуациях и работа в командах.

Форма итогового контроля по дисциплине – зачет. Для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств и разработана балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации.

При выставлении оценки по дисциплине учитывается посещение студентами аудиторных занятий, качество и своевременность выполнения лабораторных работ, результаты сдачи зачета.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Электрооборудование автомобилей и тракторов» является запланированным этапом освоения образовательной программы, направленным на формирование у студента следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

ПК-2: способностью осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования;

ПК-4: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов;

ПК-5: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин;

ДПК-5: Способностью решать задачи профессиональной деятельности связанные с выбором конструктивных решений, технологического оборудования и электрооборудования автомобилей и тракторов, учитывая современные тенденции отрасли, закономерности эргономики и дизайна, а так же влияние конструктивных параметров на эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических комплексов и машин;

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

ПК-1: готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

ПК-19: способность в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

ПК-39: способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам;

В результате изучения дисциплины у студента формируется:

Способность и готовность, используя знания умения и навыки в области электротехники, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с выбором, разработкой технической документации, обслуживанием и настройкой электрооборудования для обеспечения требуемой функциональности автомобилей и тракторов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- электрические схемы автомобилей и тракторов, основные принципы работы электронных приборов и датчиков, контролирующих работу систем и механизмов двигателей внутреннего сгорания, трансмиссии, ходовой части, информационных систем, освещения и сигнализации, микроклимата и безопасности;
- конструкцию электрооборудования автомобилей и тракторов;
- актуальные тенденции в развитии и проектировании электрических и электронных систем автомобилей и тракторов;

Уметь:

- проводить анализ и выявлять основные неисправности систем управления, диагностирования и отказов электрических систем, пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;
- решать задачи по выбору электрических схем и контрольно-измерительных приборов при функциональном проектировании автомобилей и тракторов;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических комплексов;
- навыками использования электрооборудования при производстве, эксплуатации и диагностике наземных транспортно-технологических машин;

1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5
1.	Аудиторные занятия	34	34	34
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	17	17	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	34	5,1	34
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	39,35	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

Заочная форма обучения (полный срок)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	Аудиторные занятия	12	12	12
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	6	6	6
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	56	1,8	56
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	14,05	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	5
1.	Аудиторные занятия	8	8	8
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	-	-	-

4.	Лабораторные работы	2	2	2
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	56	1,2	56
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	9,45	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Система электроснабжения	Автотракторные генераторы. Регулирование напряжения в бортовой сети автомобиля. Аккумуляторные батареи. Техническая эксплуатация системы электроснабжения. Методы диагностирования.
P2	Система пуска	Устройство и принцип действия стартера. Анализ работы системы электростартерного пуска. Средства облегчения пуска двигателя.
P3	Системы зажигания	Требования к системам зажигания. Рабочий процесс батарейной системы зажигания. Классическая схема системы зажигания. Бесконтактно-транзисторные системы зажигания (БТСЗ) Микропроцессорные системы зажигания. Электронные системы зажигания. Искровые свечи зажигания.
P4	Системы освещения и сигнализации	Основные принципы формирования светораспределения. Классификация систем освещения. Нормирование светотехнических характеристик головных фар. Конструкция головных фар. Противотуманные фары. Нормирование светосигнальных приборов. Методы диагностирования.
P5	Информационно-диагностическая система	Контрольно-измерительные приборы. Бортовая система контроля. Система встроенных датчиков. Типы кодов ошибок. Стирание кодов ошибок. Автомобильные диагностические сканеры. Диагностические средства оценки технического состояния микропроцессорных систем автомобиля.
P6	Электропривод вспомогательного оборудования. Схемы электрооборудования. Коммутационная и защитная аппаратура.	Электропривод вспомогательного оборудования. Стеклоочистители, омыватели и фарочистители. Звуковые сигналы. Моторредукторы и мотонасосы. Защитная и коммутационная аппаратура. Электропровода и способы защиты от аварийных режимов. Техническое обслуживание бортовой системы.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Очная форма обучения

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1.	1	Система электроснабжения автомобиля и трактора. Аккумуляторные батареи. Генераторные установки.	2
P2.	2	Система пуска автотракторных двигателей. Электро-стартеры. Устройства для облегчения пуска.	2
P3.	3	Система зажигания. Классическая схема системы зажигания. Бесконтактно-транзисторные системы зажигания.	3
P4.	4	Система освещения. Нормирование светотехнических характеристик головных фар.	2
P5.	5	Информационно-измерительная система.	4
P6.	6	Электропривод вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей	2
P6.	7	Схемы электрооборудования. Коммутационная и защитная аппаратура.	2
Всего:			17

Заочная форма обучения (полный срок)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1.	1	Система электроснабжения автомобиля и трактора. Аккумуляторные батареи. Генераторные установки.	1
P2.	2	Система пуска автотракторных двигателей. Электро-стартеры. Устройства для облегчения пуска.	1
P3.	3	Система зажигания. Классическая схема системы зажигания. Бесконтактно-транзисторные системы зажигания.	1
P4.	4	Система освещения. Нормирование светотехнических характеристик головных фар.	1
P5.	5	Информационно-измерительная система.	1
P6.	6	Электропривод вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей	0,5
P6.	7	Схемы электрооборудования. Коммутационная и защитная аппаратура.	0,5
Всего:			6

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
Р2.	2	Система пуска автотракторных двигателей. Электро-стартеры. Устройства для облегчения пуска.	0,5
Р3.	3	Система зажигания. Классическая схема системы зажигания. Бесконтактно-транзисторные системы зажигания.	0,5
Р5.	5	Информационно-измерительная система.	0,5
Р6.	6	Электропривод вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей	0,5
Всего:			2

4.2. Практические занятия

«не предусмотрено»

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

«не предусмотрено»

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Предусмотрено написание студентами реферата на одну из следующих тем:

- 1) мотор-колеса карьерной техники;
- 2) генераторы гибридных машин;
- 3) электромеханическая трансмиссия;
- 4) электрооборудование современных ДВС;
- 5) электрооборудование в технологических процессах эксплуатации;
- 6) приборы измерения давления;
- 7) приборы измерения температуры;
- 8) приборы измерения уровня топлива;
- 9) приборы контроля зарядного режима;
- 10) приборы контроля режима движения и частоты вращения коленчатого вала;
- 11) системы предотвращения блокировки колес автомобиля при торможении;
- 12) рулевое управление «по проводам»;
- 13) электродинамическая подвеска;
- 14) *тема, предложенная студентом и согласованная с преподавателем.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

«не предусмотрено»

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Предусмотрено написание студентами контрольной работы на одну из следующих тем:

- 1) мотор-колеса карьерной техники;
- 2) генераторы гибридных машин;

- 3) электромеханическая трансмиссия;
- 4) электрооборудование современных ДВС;
- 5) электрооборудование в технологических процессах эксплуатации;
- 6) приборы измерения давления;
- 7) приборы измерения температуры;
- 8) приборы измерения уровня топлива;
- 9) приборы контроля зарядного режима;
- 10) приборы контроля режима движения и частоты вращения коленчатого вала;
- 11) системы предотвращения блокировки колес автомобиля при торможении;
- 12) рулевое управление «по проводам»;
- 13) электродинамическая подвеска;
- 14) *тема, предложенная студентом и согласованная с преподавателем.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Система электроснабжения					+							
Система пуска					+							
Системы зажигания		+			+							
Системы освещения и сигнализации		+			+							
Информационно-диагностическая система				+	+							
Электропривод вспомогательного оборудования. Схемы электрооборудования. Коммутационная и защитная аппаратура.				+	+							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ («не предусмотрено»)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Ютт, Владимир Евсеевич. Электрооборудование автомобилей : Учебник для вузов / В. Е. Ютт .— 3-е изд, перераб. и доп. — М. : Транспорт, 2000 .— 320 с.
2. Чижков, Юрий Павлович. Электрооборудование автомобилей и тракторов : учебник / Ю. П. Чижков .— Москва : Машиностроение, 2007 .— 654, [1] с.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Москаленко В. В. Электрический привод: учеб. для студентов сред. проф. образования /В. В. Москаленко.- 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2009.- 368 с. 77 экз.
2. Чиликин М. Г. Общий курс электропривода : Учебник для элеткромех. и электроэнерг. вузов / М. Г. Чиликин, А. С. Сандлер. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоиздат, 1981.- 576 с. 271 экз.
3. Ключев В. И. Теория электропривода: Учебник для вузов.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1998.- 704 с. 51 экз
4. Иванов И. И. Электротехника: учебник для студентов неэлектротехн. направлений и специальностей вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. С. Равдоник. - Изд. 3-е, стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2005. - 496 с. 23 экз
5. Немцов М. В. Электротехника и электроника: учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. А. Немцова. - Москва: Академия, 2007. - 432 с. 65 экз.

9.1.3. Методические разработки

Не используются

9.3. Программное обеспечение

Не используется

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковая система Google <https://www.google.ru/>
2. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

Не используются.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудо-

ванием

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, аудиторная доска, мел (маркеры), аудиторные столы, стулья. Для проведения занятий в интерактивном формате необходимо наличие ватманов, флипчарта, разноцветных маркеров. Желательно наличие мультимедийного оборудования.

Проведения практических и лабораторных занятий требует специализированной аудитории с плакатами, методическими материалами и макетами по конструкции колесных машин и гусеничных машин.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины = $100 \cdot 2/240 = 0.8$ утверждается ученым советом института, **коэффициент значимости курсовых работ/проектов = 0**, не предусмотрены.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,7		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение и работа на аудиторных занятиях</i>	5, 9	40
<i>Реферат</i>	5, 3-16	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – Зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрены		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий - 0,3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение лабораторных работ по электрооборудованию автомобилей и тракторов(№1,2,3)</i>	5, 8-11	60
<i>Выполнение лабораторных работ по системам освещения, сигнализации, информационно-измерительной (№4,5)</i>	5, 12-13	25
<i>Выполнение лабораторных работ по электроприводу вспомогательного оборудования, коммутационной и защитной аппаратуре(№6,7)</i>	5, 14-15	15
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрено.

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 5	1

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Для проведения промежуточной аттестации используется СМУДС УрФУ.

Не предусмотрено

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в п. 1.2 рабочей программы дисциплины

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.1. В рамках БРС применяются согласованные и утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий. Соответствие этих уровней критериям БРС и выставляемым по итогам промежуточной аттестации оценкам приведено в таблице.

Рейтинг результата освоения дисциплины (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения компонентов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Компоненты не освоены

8.1.2. Итоговая аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем посещения занятий и выполнения мероприятий текущей аттестации, а также результатами сдачи экзамена. Каждый из этих элементов является контрольно-оценочным мероприятием (КОМ), имеет свою значимость (вес), которая учитывается при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ и итоговой оценки по дисциплине:

5-й семестр

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ
1)	Реферат	0,17
2)	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	0,3
3)	Аудиторная работа	0,13
4)	Зачет	0,42
	Σ	1

Состав и значимость перечисленных КОМ отражена и реализована в БРС по дисциплине.

8.1.3. При оценке знаний, умений и навыков, проявленных при выполнении студентами отдельных оценочных заданий, входящих в состав КОМ, применяется следующая шкала оценивания и соответствующие ей критерии оценивания достижений студентов:

Уровни оценки достижений студента	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9-1,0
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65-0,9
Достаточный (Д)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые требуют обязательного устранения	0,5-0,65
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки и замечания, требует исправления	<0,5
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округлением до целого числа).

Под соответствием требованиям понимается выполнение оценочного задания с использованием необходимых понятий, правил и рекомендаций, обусловленных предметной областью дисциплины и изученных в ходе учебных занятий.

8.1.1. Оценка по дисциплине за каждый семестр и в целом определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого по формуле:

$$R_{ИД} = 0,28(B_{Таудр} + B_{ТКреф}) + 0,3(B_{ТКлр}) + 0,42B_{ТКзач},$$

где

$B_{Таудр}$ – балл технологической карты БРС за аудиторную работу,

$B_{ТКреф}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за выполнение реферата,

$B_{ТКлр}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом по лабораторным работам,

$B_{ТКзач}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче зачета,

Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, полученный студентом по шкале БРС, соответствующий оценке «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и позволяющий ему продолжить дальнейшее обучение, является комплексной оценкой достигнутого уровня освоения компонентов компетенций, приведенных в таблице п. 8.1.1.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Не предусмотрено

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Практическая реализация каждого запланированного контрольно-оценочного мероприятия (КОМ) предполагает решение определенных задач проверки (оценки) достигнутых результатов и использование соответствующего набора оценочных средств. Задачи проверки и состав применяемых оценочных средств представлены в таблице:

Форма КОМ	Задача проверки (оценки)	Состав применяемых оценочных средств
Реферат	<u>Проверка</u> уровня способности каждого студента применять умения, знания и понимание, выносить суждения и давать комментарии в области <u>изученного самостоятельно</u> материала, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.3 результатам.	3 задания
Задания на лабораторных занятиях	<u>Сплошная проверка</u> уровня способности каждого студента применять знания и понимание, выносить суждения и давать комментарии в области изученного материала, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.3 результатам.	9 заданий, выполняемых по лабораторным работам
Зачет	<u>Выборочная проверка</u> знаний и умений каждого студента по основным разделам дисциплины, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.2 результатам.	Комплект заданий, включающий 70 теоретических вопросов

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

«не предусмотрено»

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

«не предусмотрено»

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

«не предусмотрено»

8.3.5. Перечень примерных вопросов для зачета.

1. Классификация электрооборудования тракторов и автомобилей.
2. Условия эксплуатации автотракторного электрооборудования.
3. Назначение и условия эксплуатации аккумуляторных батарей.
4. Требования к стартерным аккумуляторным батареям.
5. Принцип действия свинцового аккумулятора.
6. Устройство и конструктивные схемы аккумуляторных батарей.
7. Характеристики аккумуляторных батарей.
8. Эксплуатация стартерных аккумуляторных батарей.
9. Неисправности аккумуляторных батарей.
10. Принцип действия вентильного генератора.
11. Принцип действия регулятора напряжения.
12. Электрические схемы генераторных установок.
13. Характеристики генераторных установок.
14. Конструкция автотракторных генераторов
15. Бесщеточные генераторы.
16. Схемное и конструктивное исполнение регуляторов напряжения.
17. Техническое обслуживание автотракторных генераторных установок.

18. Характерные неисправности генераторных установок и методы их обнаружения.
19. Замена типа генераторной установки на тракторе или автомобиле.
20. Пусковые качества автотракторных двигателей.
21. Системы электростартерного пуска.
22. Особенности работы электростартеров и требования к электростартерам.
23. Устройство электростартеров.
24. Характеристики электростартеров.
25. Схемы управления электростартерами.
26. Система стоп-старта.
27. Правила эксплуатации и технического обслуживания электростартеров.
28. Свечи накаливания и подогрева воздуха.
29. Электрофакельные подогреватели воздуха.
30. Техническое обслуживание электрофакельных подогревателей.
31. Устройства для подачи пусковой жидкости.
32. Электрические подогреватели.
33. Предпусковые подогреватели.
34. Системы зажигания. Назначение и принцип действия.
35. Контактная система зажигания.
36. Контактно-транзисторная система зажигания.
37. Электронные системы зажигания.
38. Элементы систем зажигания.
39. Применяемость элементов систем зажигания.
40. Назначение и классификация световых приборов.
41. Международная система обозначений световых приборов.
42. Лампы световых приборов.
43. Фары головного освещения. Блок-фары. Прожекторы.
44. Противотуманные фары и фонари.
45. Приборы световой сигнализации.
46. Приборы внутреннего освещения и сигнализаторы.
47. Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации.
48. Звуковые сигналы.
49. Датчики автотракторных электрических приборов.
50. Указатели автотракторных информационных измерительных систем.
51. Термометры.
52. Измерители уровня топлива.
53. Измерители зарядного режима аккумуляторной батареи.
54. Спидометры и тахометры.
55. Эконометр.
56. Тахографы.
57. Бортовые системы контроля.
58. Электропривод автотракторного вспомогательного оборудования.
59. Электродвигатели.
60. Моторедукторы.
61. Мотонасосы.
62. Схемы управления электроприводом.
63. Техническое обслуживание электропривода.
64. Автотракторные провода.
65. Защитная аппаратура.
66. Коммутационная аппаратура.
67. Мультиплексная система проводки.
68. Техническое обслуживание бортовой сети.
69. Потери напряжения в автотракторных электрических сетях.
70. Принципы построения схем автотракторного электрооборудования.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

«не используются»

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

«не используются»

8.3.8. Интернет-тренажеры

«не используются»

8.3.9. Перечень заданий к реферату:

- 1) подобрать и проанализировать материал по выбранной теме реферата, не менее чем из 5 литературных источников;
- 2) написать реферат объемом не менее 15 страниц, в содержании которого отразить назначение, классификацию и требования к электрической системе или оборудованию, позволяющие изучить и понять принцип работы, проанализировать влияние устройства на эксплуатационные свойства, выводы по проделанной работе;
- 3) защитить реферат на аудиторном занятии, используя грамотный технический язык и профессиональную терминологию.

8.3.10. Перечень заданий к контрольной работе:

- 1) подобрать и проанализировать материал по выбранной теме реферата, не менее чем из 5 литературных источников;
- 2) написать реферат объемом не менее 15 страниц, в содержании которого отразить назначение, классификацию и требования к электрической системе или оборудованию, позволяющие изучить и понять принцип работы, проанализировать влияние устройства на эксплуатационные свойства, выводы по проделанной работе;
- 3) защитить реферат на аудиторном занятии, используя грамотный технический язык и профессиональную терминологию.

8.3.11. Перечень заданий лабораторных работ:

- 1) изучить и понять принципы классификации электрооборудования автомобилей и тракторов;
- 2) изучить и проанализировать типовые конструкции и характеристики аккумуляторных батарей;
- 3) изучить и проанализировать типовые конструкции и характеристики генераторных установок;
- 4) изучить и проанализировать типовые конструкции характеристики электростартеров;
- 5) изучить и проанализировать виды и характеристики систем зажигания;
- 6) изучить и проанализировать основные элементы систем освещения, световой и звуковой сигнализации;
- 7) изучить и проанализировать типовые элементы информационно-измерительных систем;
- 8) изучить и проанализировать типовые элементы конструкции электропривода вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей;
- 9) изучить и проанализировать типовые схемы коммутационной и защитной аппаратуры.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электроника автомобилей и тракторов

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Устройство автомобилей и тракторов	Код модуля 1122820 (М.1.15)
Образовательная программа Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Код ОП 23.03.02/01.01 23.03.03/01.01 Номер УП № 5366, 5367, 5447, 5448, 5930
Траектория образовательной программы (ТОП)	Автомобиле- и тракторостроение Автомобильный сервис
Направление подготовки Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Код направления и уровня подготовки 23.03.02 23.03.03
Уровень подготовки Высшее образование – бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 06.03.2015, № 162 14.12.2015, № 1470

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Огнев Игорь Геннадьевич	к.т.н.	доцент	Подъемно-транспортных машин и роботов	

Руководитель модуля

А.А. Маркина

**Рекомендовано учебно-методическим советом
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета
Протокол № ____ от _____

М.П. Шалимов

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ»

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина «Электроника автомобилей и тракторов» входит в состав модуля «Устройство автомобилей и тракторов», является дисциплиной по выбору студента, относится к траекториям ОП «Автомобиле -и тракторостроение» и «Автомобильный сервис». Дисциплина направлена на подготовку студента к исполнению профессиональных обязанностей инженера автомобильной отрасли, при выполнении которых требуются знания, умения и навыки работы с электронными компонентами автомобилей и тракторов. Дисциплина основывается на компетенциях, полученных студентом в предыдущих дисциплинах «Конструкция автомобилей и тракторов» и «Электрооборудование автомобилей и тракторов».

Характеристика содержания дисциплины:

Основные компоненты электронных и микропроцессорных систем автомобиля и трактора. Система энергоснабжения Система пуска двигателя Бесконтактно-транзисторные системы зажигания (БТСЗ). Микропроцессорные системы зажигания. Основные принципы управления двигателем. Электронные системы впрыскивания бензина. Микропроцессорные системы управления бензиновым двигателем. Электронные системы управления дизелем. Системы управления фазами газораспределения ДВС. Гидротрансформаторные автоматические трансмиссии. Механические коробки передач с электронным управлением. Вариаторные коробки передач. Системы распределения крутящего момента. Системы предотвращения блокировки колес автомобиля при торможении. Антиблокировочные системы грузовых автомобилей. Вспомогательные электронные системы тормозов. Электронные тормозные системы. Электрогидравлические тормозные системы. Электропневматические тормозные системы. Антипробуксовочные системы. Электронные системы стабилизации движения автомобиля. Система подушек безопасности. Система натяжения ремней безопасности. Комплексные системы безопасности. Тенденции в совершенствовании средств безопасности. Системы управления подвеской. Системы управления световой сигнализацией. Контрольно-измерительная панель. Бортовой компьютер и бортовая система контроля. Навигационные системы автомобиля. Круиз-контроль. Вспомогательные информационные системы. Общие сведения. Типы кодов ошибок. Стирание кодов ошибок. Автомобильные диагностические сканеры. Диагностические средства оценки технического состояния микропроцессорных систем автомобиля.

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Учебный процесс по дисциплине включает лекции, лабораторные занятия, подготовку рефератов и выполнение домашней работы. Основные формы интерактивного обучения - обучение на реальных ситуациях и работа в командах.

Форма итогового контроля по дисциплине – зачет. Для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств и разработана балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации.

При выставлении оценки по дисциплине учитывается посещение студентами аудиторных занятий, качество и своевременность выполнения лабораторных работ, результаты сдачи зачета.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Электроника автомобилей и тракторов» является запланированным этапом освоения образовательной программы, направленным на формирование у студента следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

ПК-2: способностью осуществлять информационный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования;

ПК-4: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов;

ПК-5: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин;

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

ПК-1: готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

ПК-19: способность в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

ПК-39: способность использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам;

В результате изучения дисциплины у студента формируется:

Способность и готовность, используя знания умения и навыки в области электроники, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с выбором и созданием электронных систем для автомобилей и тракторов, их диагностикой, обслуживанием и эксплуатацией.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные принципы работы электронных приборов и датчиков, контролирующих работу систем и механизмов двигателей внутреннего сгорания, трансмиссии, ходовой части, информационных систем, освещения и сигнализации, микроклимата и безопасности;
- тенденции и мировой опыт совершенствования эксплуатации и диагностики транспортных машин с применением электронных систем и компонентов;
- актуальные тенденции в развитии и проектировании электронных систем автомобилей и тракторов;

Уметь:

- проводить анализ и выявлять основные неисправности систем управления, диагностирования и отказов электронных систем;
- пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;
- осуществлять информационный поиск по устройствам и передовым научным разработкам в предметной области дисциплины, анализировать и выносить суждения на основе полученной информации;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- навыками разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний электронных компонентов автомобилей и тракторов;
- навыками поиска идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин путем внедрения современных электронных систем управления;

1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	Аудиторные занятия	34	34	34
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	17	17	17
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	34	5,1	34
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	39,35	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

Заочная форма обучения (полный срок)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	7
1.	Аудиторные занятия	12	12	12
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	6	6	6
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	56	1,8	56
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	14,05	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	Аудиторные занятия	8	8	8
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	-	-	-

4.	Лабораторные работы	2	2	2
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	56	1,2	56
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	9,45	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах автомобиля	Основные понятия. Основные компоненты электронных и микропроцессорных систем автомобиля и трактора.
P2	Электронные узлы системы энергоснабжения и пуска	Система энергоснабжения Система пуска двигателя
P3	Электронные системы зажигания	Бесконтактно-транзисторные системы зажигания (БТСЗ) Микропроцессорные системы зажигания
P4	Системы управления двигателем	Основные принципы управления двигателем Электронные системы впрыскивания бензина Микропроцессорные системы управления бензиновым двигателем Электронные системы управления дизелем Системы управления фазами газораспределения ДВС.
P5	Электронные системы управления трансмиссией и электронные системы рулевого управления	Гидротрансформаторные автоматические трансмиссии Механические коробки передач с электронным управлением Вариаторные коробки передач Системы распределения крутящего момента
P6	Системы управления автомобилем на режиме торможения и разгона	Системы предотвращения блокировки колес автомобиля при торможении Антиблокировочные системы грузовых автомобилей Вспомогательные электронные системы тормозов Электронные тормозные системы Электрогидравлические тормозные системы Электропневматические тормозные системы Антипробуксовочные системы Электронные системы стабилизации движения автомобиля
P7	Электронные системы пассивной безопасности	Система подушек безопасности Система натяжения ремней безопасности Комплексные системы безопасности Тенденции в совершенствовании средств безопасности
P8	Системы управления подвеской, световой сигнализацией	Системы управления подвеской Системы управления световой сигнализацией.
P9	Автомобильные бортовые информационные системы	Контрольно-измерительная панель Бортовой компьютер и бортовая система контроля Навигационные системы автомобиля Круиз-контроль Вспомогательные информационные системы
P10	Автомобильные охранные системы и бортовые системы диагностирования	Общие сведения Типы кодов ошибок Стирание кодов ошибок Автомобильные диагностические сканеры Диагностические средства оценки технического состояния микропроцессорных систем автомобиля

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Очная форма обучения

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1.	1	Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах автомобиля	2
P2.	2	Электронные узлы системы энергоснабжения и пуска	2
P3.	3	Электронные системы зажигания	2
P4.	4	Системы управления двигателем	2
P5.	5	Электронные системы управления трансмиссией и электронные системы рулевого управления	2
P6.	6	Системы управления автомобилем на режиме торможения и разгона	2
P7.	7	Электронные системы пассивной безопасности	1
P8.	8	Системы управления подвеской, световой сигнализацией	2
P9.	9	Автомобильные бортовые информационные системы	1
P10.	10	Автомобильные охранные системы и бортовые системы диагностирования	1
Всего:			17

Заочная форма обучения (полный срок)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P1.	1	Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах автомобиля	0,5
P2.	2	Электронные узлы системы энергоснабжения и пуска	0,5
P3.	3	Электронные системы зажигания	1
P4.	4	Системы управления двигателем	0,5
P5.	5	Электронные системы управления трансмиссией и электронные системы рулевого управления	1
P6.	6	Системы управления автомобилем на режиме торможения и разгона	0,5
P7.	7	Электронные системы пассивной безопасности	0,5
P8.	8	Системы управления подвеской, световой сигнализацией	0,5
P9.	9	Автомобильные бортовые информационные системы	0,5
P10.	10	Автомобильные охранные системы и бортовые системы диагностирования	0,5
Всего:			6

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P3.	3	Электронные системы зажигания	0,5
P5.	5	Электронные системы управления трансмиссией и электронные системы рулевого управления	0,5
P7.	7	Электронные системы пассивной безопасности	0,5
P8.	8	Системы управления подвеской, световой сигнализацией	0,5
Всего:			2

4.2. Практические занятия

«не предусмотрено»

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Домашние работы заключаются в выполнении студентами заданий рабочей тетради по основным разделам дисциплины:

- 1) электронные системы зажигания;
- 2) электронные системы управления трансмиссией;
- 3) электронные системы рулевого управления;
- 4) системы управления подвеской и световой сигнализацией;
- 5) системы управления автомобилем на режиме торможения и разгона;
- 6) охранные системы и бортовые системы диагностирования.

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

«не предусмотрено»

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

- 1) Бортовые диагностические системы (OBD-I,II)
- 2) Испытательные ездовые циклы по стандарту OBD-II
- 3) Мотор-тестеры
- 4) Автомобильные осциллографы
- 5) Логические пробники
- 6) Автомобильные цифровые мультиметры
- 7) Электронные системы зажигания;
- 8) Системы подачи топлива с электронным управлением;
- 9) Системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода;
- 10) Комплексные системы управления двигателем;
- 11) Датчики электронных систем управления двигателем;
- 12) Исполнительные устройства систем впрыска;
- 13) Электронные системы управления автомобильных дизелей;
- 14) Эксплуатация систем управления двигателем;
- 15) Электронное управление подвеской;
- 16) Электронные антиблокировочные системы;
- 17) Гидромеханическая передача с электронным управлением;
- 18) Электронное управление положением фар;
- 19) Автоматическое управление стеклоочистителем;
- 20) Автоматическая блокировка дверей;
- 21) *тема, предложенная студентом и согласованная с преподавателем.

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

«не предусмотрено»

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

«не предусмотрено»

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

«не предусмотрено»

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

«не предусмотрено»

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

- 1) Бортовые диагностические системы (OBD-I,II)
- 2) Испытательные ездовые циклы по стандарту OBD-II
- 3) Мотор-тестеры
- 4) Автомобильные осциллографы
- 5) Логические пробники
- 6) Автомобильные цифровые мультиметры
- 7) Электронные системы зажигания;
- 8) Системы подачи топлива с электронным управлением;
- 9) Системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода;
- 10) Комплексные системы управления двигателем;
- 11) Датчики электронных систем управления двигателем;
- 12) Исполнительные устройства систем впрыска;
- 13) Электронные системы управления автомобильных дизелей;
- 14) Эксплуатация систем управления двигателем;
- 15) Электронное управление подвеской;
- 16) Электронные антиблокировочные системы;
- 17) Гидромеханическая передача с электронным управлением;
- 18) Электронное управление положением фар;
- 19) Автоматическое управление стеклоочистителем;
- 20) Автоматическая блокировка дверей;
- 21) *тема, предложенная студентом и согласованная с преподавателем.

4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

«не предусмотрено»

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Общие сведения об электронных и микропроцессорных системах автомобиля			+		+							
Электронные узлы системы энергоснабжения и пуска		+			+							

Электронные системы зажигания		+		+								
Системы управления двигателем		+			+							
Электронные системы управления трансмиссией и электронные системы рулевого управления		+			+							
Системы управления автомобилем на режиме торможения и разгона		+			+							
Электронные системы пассивной безопасности		+			+							
Системы управления подвеской, световой сигнализацией				+								
Автомобильные бортовые информационные системы												
Автомобильные охранные системы и бортовые системы диагностики		+										

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Смирнов Ю.А., Муханов А.В. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей. Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань». 2012.- 624 с.:ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3719
2. Иванов И. И. Электротехника: учебник для студентов неэлектротехн. направлений и специальностей вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. С. Равдоник. - Изд. 3-е, стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2005. - 496 с. 23 экз
3. Немцов М. В. Электротехника и электроника: учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. А. Немцова. - Москва: Академия, 2007. - 432 с. 65 экз.

Дополнительная литература

1. Ютт, Владимир Евсеевич. Электрооборудование автомобилей : Учебник для вузов / В. Е. Ютт .— 3-е изд, перераб. и доп. — М. : Транспорт, 2000 .— 320 с.

2. Чижков, Юрий Павлович. Электрооборудование автомобилей и тракторов : учебник / Ю. П. Чижков .— Москва : Машиностроение, 2007 .— 654, [1] с.
3. Москаленко В. В. Электрический привод: учеб. для студентов сред. проф. образования /В. В. Москаленко.- 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2009.- 368 с. 77 экз.
4. Чиликин М. Г. Общий курс электропривода : Учебник для элеткромех. и электроэнерг. вузов / М. Г. Чиликин, А. С. Сандлер. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоиздат, 1981.- 576 с. 271 экз.
5. Ключев В. И. Теория электропривода: Учебник для вузов.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1998.- 704 с. 51 экз
6. Основы теории цепей: учеб.для электротехн. и электроэнергет. спец. вузов / Г. В. Зевеке, П. А. Ионкин, А. В. Нетушил, С. В. Страхов.- 5-е изд., перераб. - Москва :Энергоатомиздат, 1989.– 527с. 200 экз.

9.2.Методические разработки

«не используются»

9.3.Программное обеспечение

«не используются»

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковая система Google <https://www.google.ru/>
2. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru/>

9.5.Электронные образовательные ресурсы

«не используются»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, аудиторная доска, мел (маркеры), аудиторные столы, стулья. Для проведения занятий в интерактивном формате необходимо наличие ватманов, флипчарта, разноцветных маркеров. Желательно наличие мультимедийного оборудования.

Проведения практических и лабораторных занятий требует специализированной аудитории с плакатами, методическими материалами и макетами по устройству электронных систем колесных машин и гусеничных машин.

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины = $100 \cdot 2 / 240 = 0,8$ утверждается ученым советом института, коэффициент значимости курсовых работ/проектов = 0, не предусмотрены.

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,7		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	<i>6, 1-16</i>	<i>20</i>
<i>Домашняя работа</i>	<i>6, 15</i>	<i>40</i>
<i>Реферат</i>	<i>6, 3-16</i>	<i>40</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – Зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрены		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий - 0,3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение лабораторных работ по электронным системам ДВС (№1, 2, 3, 4)</i>	<i>6, 8-11</i>	<i>40</i>
<i>Выполнение лабораторных работ по электронным системам в трансмиссии, подвеске и рулевом управлении (№5, 6, 8)</i>	<i>6, 12-13</i>	<i>30</i>
<i>Выполнение лабораторных работ по электронным системам, обеспечивающим безопасность (№7, 9, 10)</i>	<i>6, 14-15</i>	<i>30</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта
Не предусмотрено.

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 6	1

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ
НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Не предусмотрено.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в п. 1.2 рабочей программы дисциплины

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.1. В рамках БРС применяются согласованные и утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий. Соответствие этих уровней критериям БРС и выставляемым по итогам промежуточной аттестации оценкам приведено в таблице.

Рейтинг результата освоения дисциплины (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения компонентов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Компоненты не освоены

8.1.2. Итоговая аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем посещения занятий и выполнения мероприятий текущей аттестации, а также результатами сдачи экзамена. Каждый из этих элементов является контрольно-оценочным мероприятием (КОМ), имеет свою значимость (вес), которая учитывается при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ и итоговой оценки по дисциплине:

5-й семестр

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ
1)	Реферат	0,14
2)	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	0,30
3)	Домашняя работа №1	0,14
4)	Зачет	0,42
	Σ	1

Состав и значимость перечисленных КОМ отражена и реализована в БРС по дисциплине.

8.1.3. При оценке знаний, умений и навыков, проявленных при выполнении студентами отдельных оценочных заданий, входящих в состав КОМ, применяется следующая шкала оценивания и соответствующие ей критерии оценивания достижений студентов:

Уровни оценки достижений студента	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9-1,0
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65-0,9
Достаточный (Д)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые требуют обязательного устранения	0,5-0,65
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки и замечания, требует исправления	<0,5
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округлением до целого числа).

Под соответствием требованиям понимается выполнение оценочного задания с использованием необходимых понятий, правил и рекомендаций, обусловленных предметной областью дисциплины и изученных в ходе учебных занятий.

8.1.1. Оценка по дисциплине за каждый семестр и в целом определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого по формуле:

$$R_{ИД} = 0,28(B_{ТКреф} + B_{ТКд}) + 0,3(B_{ТКпр}) + 0,42 B_{ТКзач},$$

Где

$B_{ТКреф}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за выполнение реферата,

$B_{ТКпр}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом по лабораторным работам,

$B_{ТКд1}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за домашнюю работу,

$B_{ТКзач}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче зачета,

Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, полученный студентом по шкале БРС, соответствующий оценке «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и позволяющий ему продолжить дальнейшее обучение, является комплексной оценкой достигнутого уровня освоения компонентов компетенций, приведенных в таблице п. 8.1.1.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Не предусмотрено.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Практическая реализация каждого запланированного контрольно-оценочного мероприятия (КОМ) предполагает решение определенных задач проверки (оценки) достигнутых результатов и использование соответствующего набора оценочных средств. Задачи проверки и состав применяемых оценочных средств представлены в таблице:

Форма КОМ	Задача проверки (оценки)	Состав применяемых оценочных средств
Реферат	<u>Проверка уровня способности</u> каждого студента применять умения, знания и понимание, выносить суждения и давать комментарии в области <u>изученного самостоятельно материала, подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.3 результатам.	3 задания
Домашняя работа	<u>Сплошная проверка уровня способности</u> каждого студента применять знания и понимание, выносить суждения и давать комментарии в области изученного материала, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.3 результатам.	Банк из 60 заданий тестового формата
Задания на лабораторных занятиях		9 заданий, выполняемых по лабораторным работам
Зачет	<u>Выборочная проверка знаний и умений</u> каждого студента по основным разделам дисциплины, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.2 результатам.	Комплект заданий, включающий 21 теоретических вопросов

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий «не предусмотрено»

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий «не предусмотрено»

8.3.3. Примерные контрольные кейсы «не предусмотрено»

8.3.4. Перечень примерных вопросов для экзамена «не предусмотрено»

8.3.5. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Дать понятие электронной системы автомобиля.
 2. Сформулировать понятие микропроцессорной системы автомобиля.
 3. Определить основные компоненты электронных и микропроцессорных систем автомобиля и дать их классификацию.
 4. Сформулировать назначение и классификацию регуляторов напряжения генераторов автомобиля.
 5. Определить принципы работы мультиплексной системы автомобиля.
 6. Сформулировать принципы работы блока электронной блокировки стартера и дистанционного пуска ДВС.
1. Определить структуру, принцип работы, достоинства и недостатки современных БТСЗ.
 2. Определить структуру, принцип работы, достоинства и недостатки современных МПСЗ.
 3. Дать классификацию современных систем впрыска топлива бензиновых двигателей.

4. Сформулировать компонентный состав МСУД.
5. Дать характеристику датчиков, ЭБУ и исполнительных механизмов МСУД.
6. Определить виды и дать характеристику электронных систем управления дизелем.
7. Сформулировать типы и принципы работы электронных систем регулирования фаз газораспределения двигателя.
8. Дать характеристику разных видов МСУД (M-Motronic, ME-Motronic, MED-Motronic).
9. Сформулировать основные типы автоматических трансмиссий автомобилей.
10. Дать характеристику гидротрансформаторных АКП.
11. Дать характеристику вариаторных АКП.
12. Охарактеризовать роботизированные АКП.
13. Определить назначение и принципы работы электронных систем распределения крутящего момента трансмиссии.
14. Определить основные типы электронных систем рулевого управления.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

В разработке.

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

«не используются»

8.3.8. Интернет-тренажеры

«не используются»

8.3.9. Примерный перечень заданий к реферату

- 1) подобрать и проанализировать материал по выбранной теме реферата, не менее чем из 5 литературных источников;
- 2) написать реферат объемом не менее 15 страниц, в содержании которого отразить назначение, классификацию и требования к электронным системам узлов(систем, агрегатов), схемы, позволяющие изучить и понять принцип работы, проанализировать влияние электронных систем управления на эксплуатационные свойства, выводы по проделанной работе;
- 3) защитить реферат на аудиторном занятии, используя грамотный технический язык и профессиональную терминологию.

8.3.10. Примерный перечень заданий для контрольной работы

- 1) подобрать и проанализировать материал по выбранной теме реферата, не менее чем из 5 литературных источников;
- 2) написать реферат объемом не менее 15 страниц, в содержании которого отразить назначение, классификацию и требования к электронным системам узлов(систем, агрегатов), схемы, позволяющие изучить и понять принцип работы, проанализировать влияние электронных систем управления на эксплуатационные свойства, выводы по проделанной работе;
- 3) защитить реферат на аудиторном занятии, используя грамотный технический язык и профессиональную терминологию.

8.3.11. Примерный перечень заданий для лабораторных работ

- 1) изучить и понять принципы классификации электронных систем управления агрегатами автомобилей и тракторов;
- 2) изучить и проанализировать типовые электронные системы управления двигателем;
- 3) изучить и проанализировать типовые электронные системы управления подвеской;

- 4) изучить и проанализировать типовые электронные системы управления автотракторными дизельными двигателями;
- 5) изучить и проанализировать типовые электронные системы управления бензиновыми двигателями;
- 6) изучить и проанализировать виды и характеристики гидромеханических передач с электронным управлением;
- 7) изучить и проанализировать типовые информационно-измерительных системы;
- 8) изучить и проанализировать типовые электронные системы управления систем освещения и сигнализации;
- 9) изучить и проанализировать типовые электронные системы управления тормозными механизмами автомобилей и тракторов;
- 10) изучить и проанализировать типовые электронные противоугонные системы.

8.3.12. Примерный перечень заданий для домашней работы

- 1) к требованиям, предъявляемым к [название узла/агрегата/системы] относят/не относят... (выбрать несколько вариантов);
- 2) максимально/минимально допустимое значение [параметр] равно... (выбрать один вариант);
- 3) для схемы/чертежа [узел/агрегат/система] приведенной ниже, необходимо подписать пронумерованные позиции;
- 4) в приведенной ниже [схеме/классификации/конструкции] заполните пропуски;
- 5) для улучшения [название эксплуатационного свойства] необходимо ... (выбрать вариант ответа);

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России
 Б.Н. Ельцина»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 Основы эргономики и дизайна

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Устройство автомобилей и тракторов	Код модуля 1122820 (М.1.15)
Образовательная программа Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Код ОП 23.03.02/01.01 23.03.03/01.01 Номер УП № 5366, 5367, 5447, 5448, 5930
Траектория образовательной программы (ТОП)	Автомобиле- и тракторостроение Автомобильный сервис
Направление подготовки Наземные транспортно-технологические комплексы Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Код направления и уровня подготовки 23.03.02 23.03.03
Уровень подготовки Высшее образование – бакалавриат	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: 06.03.2015, № 162 14.12.2015, № 1470

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Маркина Анастасия Александровна		Ст. преподаватель	Подъемно-транспортных машин и роботов	

Руководитель модуля

А.А. Маркина

**Рекомендовано учебно-методическим советом
Института новых материалов и технологий**

Председатель учебно-методического совета
Протокол № ____ от _____

М.П. Шалимов

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ЭРГОНОМИКИ И ДИЗАЙНА

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:

Дисциплина «Основы эргономики и дизайна» является дисциплиной по выбору студента в составе модуля «Устройство автомобилей и тракторов», относится к траекториям ОП «Автомобиле - и тракторостроение» и «Автомобильный сервис». Дисциплина посвящена изучению основных требований технической эстетики, исходя из физических и психических особенностей человеческого организма, методам компоновки рабочего места водителя, основным параметрам системы «человек-машина», а так же принципам проектирования интерьера и экстерьера автомобилей и тракторов. Изучение дисциплины возможно только после освоения дисциплины «Конструкция автомобилей и тракторов».

Характеристика содержания дисциплины:

Дисциплина изучает основные принципы антропометрии, основы компоновки рабочего места водителя и посадочных мест пассажиров, компоновка панели приборов и средств отображения информации, параметры обзорности. Рассмотрены принципы конструирования рабочей среды, водителя, тракториста и внутреннего объема кузова или кабины с учетом требований активной и пассивной безопасности, а также сведения об аэродинамике, акустике и микроклимате автомобилей и тракторов. Основные закономерности дизайнерских и конструкторских решений при разработке экстерьера и интерьера объектов, при проектировании автомобилей и тракторов.

Характеристика методических особенностей дисциплины:

Учебный процесс по дисциплине включает лекции и лабораторные работы.

Оценка деятельности студентов в ходе изучения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы. Контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации: контроль участия студентов в аудиторных занятиях, контроль качества и своевременности выполнения заданий, входящих в расчетно-графическую работу. Форма промежуточной аттестации: зачет. Основные формы интерактивного обучения: командная работа, проблемное обучение.

К зачету допускаются студенты, успешно выполнившие контрольно-оценочные мероприятия текущей аттестации.

При выставлении оценки по дисциплине учитывается посещение студентами аудиторных занятий, качество и своевременность выполнения лабораторных работ, результаты сдачи зачета.

1.2. Язык реализации программы – русский.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Основы эргономики и дизайна» является запланированным этапом освоения образовательной программы, направленным на формирование у студента следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

ОПК-5: Владение культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности;

ОПК-6: Готовность применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

ПК-1: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;

ДПК-5: Способностью решать задачи профессиональной деятельности связанные с выбором конструктивных решений, технологического оборудования и электрооборудования автомобилей и тракторов, учитывая современные тенденции отрасли, закономерности эргономики и дизайна, а так же влияние конструктивных параметров на эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических комплексов и машин.

для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

ОПК-2: владение научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

ПК-1: готовность к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

ПК-19: способность в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

ПК-20: способность к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

ДПК-5: Способностью решать задачи профессиональной деятельности связанные с выбором конструктивных решений, технологического оборудования и электрооборудования автомобилей и тракторов, учитывая современные тенденции отрасли, закономерности эргономики и дизайна, а так же влияние конструктивных параметров на эксплуатационные свойства наземных транспортно-технологических комплексов и машин.

В результате изучения дисциплины у студента формируется:

Способность и готовность, используя знания, умения и навыки в области эргономики и дизайна, решать стандартные задачи профессиональной деятельности, связанные с определением эргономических свойств автомобиля, проектированием внутреннего пространства и рабочего места водителя, внешнего облика автомобилей и тракторов

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные требования российских и зарубежных нормативных документов, определяющих особенности проектирования внутреннего пространства автомобилей и тракторов;
- основные антропометрические характеристики, участвующие в процессе создания внутренней компоновки автомобилей и тракторов;
- правила и антропометрические зависимости размещения органов управления;
- основные закономерности, по которым складывается целостная и гармоничная форма изделия автомобильной отрасли;
- показатели эргономичности транспортных средств;
- влияние цветовых решений на психоэмоциональное состояние водителя;

Уметь:

- выявлять соотношение технической эстетики, сочетаемость цветовых решений и степень удобства принятых технических решений;
- организовать внутреннее пространство кабины (кузова), в соответствии с требованиями безопасности и санитарно-гигиенических норм;

- строить шкалы приборов и располагать их на приборной панели, учитывая влияние компоновочных и цветовых решений на психо-эмоциональное состояние водителя.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- навыками компоновки рабочего места водителя и расположения органов управления в зонах досягаемости, с учетом параметров активной и пассивной безопасности и требований нормативно-технической документации;
- навыками создания понятиями композиции при проектировании внешних и внутренних форм автомобиля.

1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	7
1.	Аудиторные занятия	34	34	34
2.	Лекции	17	17	17
3.	Практические занятия	17	17	17
4.	Лабораторные работы	-	-	-
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	34	5,1	34
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	39,35	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

Заочная форма обучения (полный срок)

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	8
1.	Аудиторные занятия	12	12	12
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	6	6	6
4.	Лабораторные работы	-	-	-
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	56	1,8	56
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	14,05	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

Заочная форма обучения (полный срок)
для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	8
1.	Аудиторные занятия	16	16	16
2.	Лекции	8	8	8
3.	Практические занятия	8	8	8
4.	Лабораторные работы	-	-	-
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	52	2,4	52
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	18,65	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	Аудиторные занятия	10	10	10
2.	Лекции	6	6	6
3.	Практические занятия	4	4	4
4.	Лабораторные работы	-	-	-
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	58	1,5	58
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3 (4)
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	11,75	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Введение	Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и этапы развития эргономики. Основные понятия промышленного дизайна.
P2	Основные понятия антропометрии	Понятие антропометрии. Антропометрические характеристики. Нормальное распределение антропометрических характеристик. Зоны досягаемости. Зависимости развиваемых усилий от положения органов управления. Посадочные манекены. Антропоморфные манекены. Хиротехника.
P3	Компоновка рабочего места во-	Нормативные документы и правила размещения водителя.

	дителя	Определение параметров рабочей позы водителя. Параметры рабочего места водителя и положения основных органов управления. Рекомендуемые зоны расположения органов управления. Параметры расположения пассажиров.
P4	Компоновка панели приборов и остекление автомобилей и тракторов	Информативность приборной панели. Правила проектирования шкал приборов. Уменьшение вероятности ошибок считывания показаний приборов. Параметры обзорности и расположения зеркал. Остекление автомобилей. Принципы построения полей обзорности.
P5	Понятия инженерной психологии	Надежность человека-оператора. Влияние психоэмоционального состояния на восприятие водителя. Время реакции водителя. Утомляемость. Воздействие цвета на организм человека.
P6	Интерьер и комфортабельность автомобиля	Сиденье оператора. Материалы используемые для отделки кузова (кабины). Параметры микроклимата. Вентиляция. Запыленность.
P7	Пассивная и послеаварийная безопасность	Понятие пассивной безопасности. Понятие ДТП. Основные последствия ДТП. Внешняя пассивная безопасность. Внутренняя пассивная безопасность. Понятие жизненного пространства. Послеаварийная безопасность. Защитные системы автомобиля.
P8	Основы дизайна автомобилей и тракторов	Теория промышленного дизайна. Пропорции автомобилей. Средства композиции. Этапы дизайнерского проектирования. Методы разработки форм кабин и кузовов. Макетирование.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторныеработы

«не предусмотрено»

4.2. Практические занятия

Очная форма обучения

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	Практическая работа №1	Снятие антропометрических характеристик водителя.	2
P2	Практическая работа №2	Изучение зависимости передаваемых усилий от формы рукоятки инструмента.	2
P3	Практическая работа №3	Определение параметров рабочей позы водителя и расположения основных органов управления.	3
P4	Практическая работа №4	Основные ошибки в построении приборной панели автомобиля.	2
P4	Практическая работа №5	Компоновка приборной панели и построение шкал средств отображения информации.	2
P8	Практическая работа №6	Определение зависимости пропорций автомобиля от его назначения.	2
P8	Практическая работа №7	Правила композиции экстерьера автомобиля.	2
P8	Практическая работа №8	Построение объектов в перспективе.	2
Всего:			17

Заочная форма обучения (полный срок)

для направления 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	Практическая работа №1	Снятие антропометрических характеристик водителя.	0,5
P2	Практическая работа №2	Изучение зависимости передаваемых усилий от формы рукоятки инструмента.	0,5
P3	Практическая работа №3	Определение параметров рабочей позы водителя и расположения основных органов управления.	2
P4	Практическая работа №4	Основные ошибки в построении приборной панели автомобиля.	0,5
P4	Практическая работа №5	Компоновка приборной панели и построение шкал средств отображения информации.	0,5
P8	Практическая работа №6	Определение зависимости пропорций автомобиля от его назначения.	1
P8	Практическая работа №7	Правила композиции экстерьера автомобиля.	1

	работа №7		
Всего:			6

Заочная форма обучения (полный срок)
для направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	Практическая работа №1	Снятие антропометрических характеристик водителя.	1
P2	Практическая работа №2	Изучение зависимости передаваемых усилий от формы рукоятки инструмента.	1
P3	Практическая работа №3	Определение параметров рабочей позы водителя и расположения основных органов управления.	2
P4	Практическая работа №4	Основные ошибки в построении приборной панели автомобиля.	1
P4	Практическая работа №5	Компоновка приборной панели и построение шкал средств отображения информации.	1
P8	Практическая работа №6	Определение зависимости пропорций автомобиля от его назначения.	1
P8	Практическая работа №7	Правила композиции экстерьера автомобиля.	1
Всего:			8

Заочная форма обучения (ускоренная программа)

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
P2	Практическая работа №1	Снятие антропометрических характеристик водителя.	0,5
P2	Практическая работа №2	Изучение зависимости передаваемых усилий от формы рукоятки инструмента.	0,5
P3	Практическая работа №3	Определение параметров рабочей позы водителя и расположения основных органов управления.	1
P4	Практическая работа №4	Основные ошибки в построении приборной панели автомобиля.	0,5
P4	Практическая работа №5	Компоновка приборной панели и построение шкал средств отображения информации.	0,5
P8	Практическая работа №6	Определение зависимости пропорций автомобиля от его назначения.	0,5
P8	Практическая работа №7	Правила композиции экстерьера автомобиля.	0,5
Всего:			4

Р6. Интерьер и комфортабельность автомобиля				+								
Р7. Пассивная и послеаварийная безопасность				+								
Р8. Основы дизайна автомобилей и тракторов				+	+							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1.Рекомендуемая литература

9.1.1.Основная литература

1. Клютко Д.В., Кухаренок Л.В., Гуськов В.В. Основы эргономики и дизайна многоцелевых колесных и гусеничных машин. БНТУ; 2011.
<https://rep.bntu.by/handle/data/5205>
2. Дзоценидзе Т.Д., Левшин А.Г. Эргономика и дизайн автомобилей и тракторов. Учебное пособие. Москва: Металлургиздат; 2010.
<http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-902194-48-4>

9.1.2.Дополнительная литература

1. Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики .— Москва : Институт психологии РАН, 2015 .— 520 с. — (Труды Института психологии РАН) .
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472726>
2. Коженцев Ю.Т. Художественное конструирование в машиностроении: Основы эргономики : Учеб. пособие .— Новочеркасск : НПИ, 1977 .— 96 с.
3. Повилейко Р.П. Архитектура машины. Художественное конструирование. Проблемы и практика .— Новосибирск : Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1974 .— 143 с.
4. Сомов Ю.С. Композиция в технике / Ю.С. Сомов .— М. : Машиностроение, 1972 .— 279 с.

9.1.3. Методические разработки

1. Учебное пособие « Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов» К.А. Асанбеков; В.В. Бакина Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов: учебное пособие/К.А. Асанбеков, В.В. Бакина. Екатеринбург: ФГАОУ ВПО Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2014г. 126 с.

9.3.Программное обеспечение

«не используется»

9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковая система Google <http://www.google.ru/>
2. ЭБС Университетская библиотека <http://biblioclub.ru/>

9.5. Электронные образовательные ресурсы

«не используются»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, аудиторная доска, мел (маркеры), аудиторные столы, стулья. Для проведения занятий в интерактивном формате необходимо наличие ватманов, флипчарта, разноцветных маркеров. Желательно наличие мультимедийного оборудования.

Проведение практических работ не требует специфического оборудования.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе дисциплины

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины = $100 \cdot 2 / 240 = 0,8$

6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Посещение лекций</i>	<i>7, 1-15 неделя</i>	<i>30</i>
<i>Расчетно-графическая работа</i>	<i>7, 15 неделя</i>	<i>70</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,5		
Промежуточная аттестация по лекциям – Экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,5		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – 0,4		
Текущая аттестация на практических	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Выполнение практических работ эргономике автомобилей (№1,2,3,4,5)</i>	<i>7, 8-13</i>	<i>60</i>
<i>Выполнение практических работ дизайну автомобиля (№6,7,8)</i>	<i>7, 14-16</i>	<i>40</i>
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по практическим занятиям – не предусмотрено		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим занятиям – 1,0		
3. Лабораторные занятия – не предусмотрено		

6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Не предусмотрено.

6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 7	1

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗА-
ВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

Не предусмотрено

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе дисциплины

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в п. 1.2 рабочей программы дисциплины

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

8.1.1. В рамках БРС применяются согласованные и утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий. Соответствие этих уровней критериям БРС и выставляемым по итогам промежуточной аттестации оценкам приведено в таблице.

Рейтинг результата освоения дисциплины (баллы БРС)	Оценка по дисциплине		Уровень освоения компонентов компетенций
100-80	Отлично	Зачтено	Высокий
80-60	Хорошо		Повышенный
60-40	Удовлетворительно		Пороговый
менее 40	Неудовлетворительно	Не зачтено	Компоненты не освоены

8.1.2. Итоговая аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем посещения занятий и выполнения мероприятий текущей аттестации, а также результатами сдачи экзамена. Каждый из этих элементов является контрольно-оценочным мероприятием (КОМ), имеет свою значимость (вес), которая учитывается при определении рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$ и итоговой оценки по дисциплине:

5-й семестр

№ п/п	Форма КОМ	Значимость КОМ
1)	РГР	0,21
2)	Выполнение и защита отчетов по практическим работам 1,2,3,4,5	0,24
3)	Выполнение и защита отчетов по практическим работам 6,7,8	0,16
4)	Аудиторная работа	0,09
5)	Зачет	0,3
	Σ	1

Состав и значимость перечисленных КОМ отражена и реализована в БРС по дисциплине.

8.1.3. При оценке знаний, умений и навыков, проявленных при выполнении студентами отдельных оценочных заданий, входящих в состав КОМ, применяется следующая шкала оценивания и соответствующие ей критерии оценивания достижений студентов:

Уровни оценки достижений студента	Критерии для определения уровня достижений	Значимость уровня оценки R_j
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям, замечаний нет	0,9-1,0
Средний (С)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	0,65-0,9
Достаточный (Д)	соответствует требованиям, имеются замечания, которые требуют обязательного устранения	0,5-0,65
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям, имеет существенные ошибки и замечания, требует исправления	<0,5
Нет результата (О)	не выполнено или отсутствует	0

Для определения начисляемого балла БРС по оценочному заданию, предусмотренный для него максимальный балл умножается на значимость уровня выставленной оценки (с округлением до целого числа).

Под соответствием требованиям понимается выполнение оценочного задания с использованием необходимых понятий, правил и рекомендаций, обусловленных предметной областью дисциплины и изученных в ходе учебных занятий.

8.1.1. Оценка по дисциплине за каждый семестр и в целом определяется по шкале БРС УрФУ на основании рейтинга результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, определяемого по формуле:

$$R_{ИД} = 0,3(B_{ТКргр} + B_{ТКар}) + 0,4B_{ТКпр} + 0,3B_{ТКзач},$$

Где

$B_{ТКргр}$ – балл технологической карты БРС за расчетно-графическую работу,

$B_{ТКар}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом за аудиторную работу,

$B_{ТКпр}$ - балл технологической карты БРС, полученный студентом по практическим занятиям;

$B_{ТКзач}$ – балл технологической карты БРС, полученный студентом при сдаче зачета,

Рейтинг результата освоения дисциплины $R_{ИД}$, полученный студентом по шкале БРС, соответствующий оценке «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и позволяющий ему продолжить дальнейшее обучение, является комплексной оценкой достигнутого уровня освоения компонентов компетенций, приведенных в таблице п. 8.1.1.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Не предусмотрено

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Практическая реализация каждого запланированного контрольно-оценочного мероприятия (КОМ) предполагает решение определенных задач проверки (оценки) достигнутых результатов и использование соответствующего набора оценочных средств. Задачи проверки и состав применяемых оценочных средств представлены в таблице:

Форма КОМ	Задача проверки (оценки)	Состав применяемых оценочных средств
РГР	<u>Проверка</u> уровня способности каждого студента применять умения, знания и понимание, выносить суждения и давать комментарии в области <u>изученного самостоятельно материала, уметь применять</u> изученные методы, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.3 результатам.	4 задания
Задания на практических занятиях	<u>Сплошная проверка</u> уровня способности каждого студента применять знания и понимание, выносить суждения и давать комментарии в области изученного материала, а так же <u>готовности продемонстрировать навыки деятельности</u> в предметной области дисциплины, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.3 результатам.	8 заданий, выполняемых по практическим работам
Зачет	<u>Выборочная проверка</u> знаний и умений каждого студента по основным разделам дисциплины, <u>подтверждение соответствия</u> запланированным в п. 1.2 результатам.	Комплект заданий, включающий 40 теоретических вопросов

8.3.1. Примерные перечень заданий для расчетно-графической работы

Тема: «Проектирование интерьера и экстерьера автомобиля». Работа включает в себя четыре раздела:

- а. Компонировка рабочего места водителя и органов управления.
- б. Компонировка панели приборов и остекления.
- в. Анализ цветовых и конструктивных решений интерьера автомобиля.
- г. Разработка экстерьера автомобиля.

8.3.2. Примерный перечень задания для контрольной работы

Тема: «Проектирование интерьера и экстерьера автомобиля». Работа включает в себя четыре раздела:

- а. Компонировка рабочего места водителя и органов управления.
- б. Компонировка панели приборов и остекления.
- в. Анализ цветовых и конструктивных решений интерьера автомобиля.
- г. Разработка экстерьера автомобиля.

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

«не предусмотрено»

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

«не предусмотрено»

8.3.5. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Понятие эргономики. Науки, входящие в поле изучения эргономики.
2. Понятие промышленного дизайна.
3. Понятие антропометрии и антропометрических характеристик.
4. Нормальное распределение антропометрической характеристики. Математический и фактический смысл.
5. Статические антропометрические характеристики.
6. Динамические антропометрические характеристики.
7. Зоны досягаемости. Зоны видимости.
8. Нормативные документы, регламентирующие компоновку рабочего места водителя.
9. Посадка водителя.
10. Проектирование рабочей позы водителя.
11. Расположение основных органов управления автомобилем.
12. Расположение основных органов управления трактором.
13. Посадка пассажиров.
14. Остекление автомобиля. Типы безопасных стекол.
15. Характеристические точки взгляда.
16. Понятие обзорности. Нормативные зоны обзорности лобового стекла.
17. Построение поля обзорности.
18. Расположение приборной панели.
19. Информативность приборной панели.
20. Рекомендации к цветовому исполнению приборной панели.
21. Обязательные приборы.
22. Рекомендации к проектированию шкал.
23. Рекомендации к исполнению цифровых приборов.
24. Психологические особенности человека: восприятие.
25. Психологические особенности человека: память.
26. Психологические особенности человека: скорость реакции.
27. Психологические особенности человека: утомляемость.
28. Цветовосприятие и его влияние на психо-эмоциональное состояние человека.
29. Влияние различных раздражителей на водителя.
30. Требование сиденью водителя.
31. Микроклимат в автомобиле.
32. Вентиляция.
33. Запыленность.
34. Санитарно-гигиенические требования к вибрации и акустике.
35. Понятие ДТП. Возможные негативные последствия ДТП.
36. Пассивная безопасность. Параметры пассивной безопасности.
37. Послеаварийная безопасность. Параметры послеаварийной безопасности.
38. Защитные устройства.
39. Пропорции автомобилей.
40. Средства композиции.
41. Этапы дизайнерского проектирования.
42. Методы разработки форм кабин и кузовов.
43. Макетирование.

8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

«не используются»

8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

«не используются»

8.3.8. Интернет-тренажеры

«не используются»

8.3.9. Перечень заданий к расчетно-графической работе:

- 1) подобрать и проанализировать с точки зрения показателей эргономики и дизайна автомобиль, выбранный за прототип;
- 2) построить компоновку рабочего места водителя, основных органов управления и приборной панели, совершенствуя показатели эргономики;
- 3) оценить дизайн прототипа с точки зрения пропорций и композиции, внести предложения по улучшению дизайнерского решения;
- 4) оценить пассивную и послеаварийную безопасность автомобиля.

8.3.10. Перечень заданий практических работ:

- 1) снять данные об антропометрических характеристиках минимум 10 респондентов, определить математическое ожидание и величину антропометрических характеристик 95-ого уровня репрезентативности;
- 2) изучить и проанализировать влияние форму рукоятки ручного инструмента на величину передаваемого усилия;
- 3) снять данные для построения рабочей позы водителя и расположения основных органов управления;
- 4) изучить и проанализировать на выбор 12 приборных панелей и отметить основные достоинства и несоответствия рекомендациям;
- 5) построить приборную панель и шкалы для средств отображения информации, соблюдая рекомендации и принципы композиции;
- 6) изучить и проанализировать основные пропорции при построении автомобилей разных классов;
- 7) изучить и проанализировать принципы построения экстерьера и композиции легковых автомобилей;
- 8) изучить и проанализировать принципы построения объектов в перспективе;