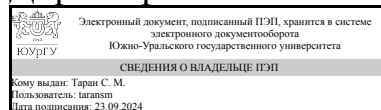


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



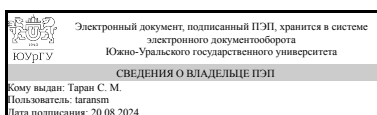
С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.С0.11 Основы конструкции беспилотных транспортных средств
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
специализация Автомобили и тракторы
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и специальной техники "Сердце Урала"

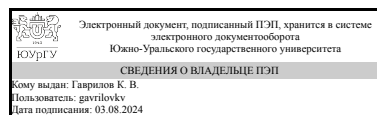
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

Директор



С. М. Таран

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



К. В. Гаврилов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Основы конструкции беспилотных транспортных средств» – формирование у студентов системы знаний в области автомобильного транспорта, обеспечивающих наиболее эффективное использование автомобильной техники будущих поколений. Задачи дисциплины: - Изучение основных терминов и определений по направлению подготовки. - Изучение основ конструкции беспилотных транспортных средств. - Формирование навыков использования справочной литературы. - Формирование навыков самостоятельной работы. - Углубление знаний по основам конструкции беспилотных автомобилей, их узлов и агрегатов. - Непрерывное, самостоятельное повышение студентами уровня своей профессиональной квалификации на основе современных образовательных технологий. - Формирование у студентов общего представления об области профессиональной деятельности, объектах и видах профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки.

Краткое содержание дисциплины

Общее устройство беспилотных транспортных средств, история возникновения и развития беспилотных транспортных средств. Основы конструкции основных агрегатов и систем беспилотных транспортных средств. Технологии и аппаратные средства беспилотных транспортных средств. Управление двигателем и трансмиссией беспилотных транспортных средств. Тормозное управление беспилотных транспортных средств. Рулевое управление беспилотных транспортных средств. Усовершенствованная система помощи водителю ADAS. Тенденции развития беспилотных транспортных средств.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств.	Знает: порядок проведения анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств Умеет: организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств. Имеет практический опыт: проведения анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств.
ПК-11 Способен организовывать процесс производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств	Знает: Принципы и основные требования руководящих документов по организации процесса производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных

	транспортно-технологических средств Умеет: Разрабатывать мероприятия по организации процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: Разработки мероприятий по организации процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Транспортные средства с интеллектуальным полным приводом, Конструкция наземных транспортно-технологических машин, Электрооборудование беспилотных транспортных средств, Основы эргономики и дизайна наземных транспортно-технологических машин	Эксплуатация автомобилей и тракторов, Ремонтные технологии наземных транспортно-технологических средств, Моделирование процессов при проектировании и испытаниях автомобилей и тракторов, Специальный подвижной состав, Испытания автомобилей и тракторов, Эксплуатационные свойства автомобилей, Расчет и оптимизация показателей автомобилей и тракторов, Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств, Трансмиссии автомобилей и тракторов, Проектирование автомобилей и тракторов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Основы эргономики и дизайна наземных транспортно-технологических машин	Знает: Современные направления совершенствования эргономических характеристик в области наземных транспортно-технологических средств, Основные эргономические характеристик наземных транспортно-технологических средств. Умеет: Выполнять расчеты эргономических характеристик наземных транспортно-технологических средств, Анализировать состояние и перспективы развития основных эргономических характеристик наземных транспортно-технологических средств. Имеет практический опыт: Выполнения расчетов эргономических характеристик наземных транспортно-технологических средств, Анализа некоторых эргономических характеристик наземных транспортно-технологических средств.
Электрооборудование беспилотных	Знает: общие принципы работы измерительных

транспортных средств	приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования наземных транспортно-технологических средств, все этапы разработки систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств с использованием передовых методов расчёта и проектирования, общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, основных функциональных узлов электрооборудования наземных транспортно-технологических средств Умеет: учитывать особенности устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, готовить необходимый объём расчётной, конструкторской и технологической документации с использованием передовых методов расчёта и проектирования, анализировать и производить сравнительную оценку вариантов рассматриваемых систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: учета особенностей устройства приборов систем электрооборудования при организации процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств, подготовки необходимого объёма расчётной, конструкторской и технологической документации по системам электрооборудования с использованием передовых методов расчёта и проектирования, выполнения анализа состояния и перспектив развития приборов и агрегатов систем электрооборудования наземных транспортно-технологических средств
Транспортные средства с интеллектуальным полным приводом	Знает: порядок проведения анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, Принципы и основные требования руководящих документов по организации процесса производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств Умеет: организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств., Разрабатывать мероприятия по организации процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств Имеет практический опыт: проведения анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-

	технологических средств, организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств., Разработки мероприятий по организации процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств
Конструкция наземных транспортно-технологических машин	Знает: основные принципы, заложенные в основу конструкции наземных транспортно-технологических средств, базовые конструкции наземных транспортно-технологических средств. Умеет: использовать знания конструкции наземных транспортно-технологических средств для предварительного анализа новых конструктивных решений, на основе анализа конструкции наземных транспортно-технологических средств. составлять технические описания их узлов, агрегатов и систем. Имеет практический опыт: первоначальными навыками технического описания устройства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств, первоначальными навыками выполнения кинематических схем и сборочных чертежей узлов наземных транспортно-технологических средств.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Подготовка к лекциям	5,75	5.75
Подготовка к зачету	10	10
Подготовка к практическим занятиям	10	10
Самоподготовка, изучение дополнительного материала, самостоятельный поиск источников информации	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. История развития беспилотных транспортных средств. Уровни автономности беспилотных транспортных средств.	2	2	0	0
2	Общее устройство беспилотных транспортных средств.	6	2	4	0
3	Технологии и аппаратные средства беспилотных транспортных средств	4	2	2	0
4	Управление двигателем и трансмиссией беспилотных транспортных средств	4	2	2	0
5	Тормозное управление беспилотных транспортных средств	4	2	2	0
6	Рулевое управление беспилотных транспортных средств	4	2	2	0
7	Усовершенствованная система помощи водителю ADAS.	4	2	2	0
8	Тенденции совершенствования беспилотных транспортных средств	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Автомобили будущего. История развития беспилотных транспортных средств. Уровни автономности. Многообразие видов беспилотных транспортных средств.	2
2	2	Общее устройство наземных беспилотных транспортных средств. Автомобили и электромобили. Назначение, расположение и взаимодействие основных агрегатов и узлов: двигателя, трансмиссии, ходовой части и механизмов управления. Сенсоры наземных беспилотных транспортных средств. Системы электронного управления работой двигателя и трансмиссии. Системы рулевого и тормозного управления.	2
3	3	Система управления БТС: блок сенсорики, вычислительный блок, блок актуаторов (исполнительных механизмов). Аппаратные средства управления беспилотных транспортных средств. Алгоритмы принятия решений.	2
4	4	Двигатель внутреннего сгорания. Классификация автомобильных двигателей. Система электронного управления работой двигателя. Электрический тяговый двигатель. Трансмиссия и ее элементы. Классификация. Системы управления трансмиссией. Подсистема регулирования скорости беспилотных транспортных средств.	2
5	5	Тормозное управление. Тормозной привод. Тормозные механизмы. Антиблокировочная система торможения. Сервоприводы тормозного управления беспилотных транспортных средств.	2
6	6	Механизмы управления. Рулевое управление. Гидро- и электроусилители рулевого управления. Сервоприводы рулевого управления беспилотных транспортных средств.	2
7	7	Усовершенствованная система помощи водителю ADAS. Активные и пассивные системы. Уровни ADAS.	2
8	8	Тенденции совершенствования беспилотных транспортных средств различных производителей в мире.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Изучение общих принципов создания беспилотных автомобилей: легковых, грузовых автобусов. Разработчики и модели беспилотных транспортных средств.	2
2	2	Изучение особенностей конструкций наземных беспилотных транспортных средств. Изучение взаимодействия основных агрегатов и узлов беспилотного автомобиля: двигателя, трансмиссии, ходовой части, систем и механизмов управления, электрооборудования, сенсорики.	2
3	3	Аппаратные средства управления беспилотным транспортным средством, обеспечивающие реализацию систем автопилотирования и ассистирования автомобиля: видекамера, лидар, радар, различные датчики, GPS, центральный процессор. Технологии решения задач локализации, восприятия, предсказания и планирования.	2
4	4	Изучение систем электронного управления работой двигателя и агрегатов трансмиссии. Изучения система адаптивного круиз-контроля ACC (Adaptive Cruise Control).	2
5	5	Тормозное управление беспилотных транспортных средств. Устройство и работа функциональных блоков антиблокировочной системы торможения. Изучение системы предотвращения столкновения PCS (Pre-Collision System).	2
6	6	Рулевое управление наземных беспилотных транспортных средств. Изучение усилителей рулевого управления. Системы: парковочный ассистент IPAS (Intelligent Park Assist), система удержания в полосе LKA(Lane Keep Assist).	2
7	7	Усовершенствованная система помощи водителю ADAS (Advanced	2
8	8	Тенденции совершенствования беспилотных транспортных средств. Изучение тенденций развития беспилотных транспортных средств в России и других странах.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лекциям	1. Основы конструкции современного автомобиля Текст учебник для вузов А. М. Иванов и др. - М.: За рулем, 2012. - 336, [1] с. ил. 2. Егорчев А.А. Вопросы построения беспилотной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Егорчев, Д.Е. Чикрин, В.С. Гуськов. – Электронные текстовые данные (1 файл: 5,22 Мб). – Казань: Издательство Казанского университета, 2022. – 119 с. – Системные требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F1262127897/Voprosy_postroeniya_bespilotnoj_tekhniki.pdf . – Электронный архив Научной библиотеки имени Н.И. Лобачевского КФУ	6	5,75

Подготовка к зачету	1. Основы конструкции современного автомобиля Текст учебник для вузов А. М. Иванов и др. - М.: За рулем, 2012. - 336, [1] с. ил. 2. Егорчев А.А. Вопросы построения беспилотной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Егорчев, Д.Е. Чикрин, В.С. Гуськов. – Электронные текстовые данные (1 файл: 5,22 Мб). – Казань: Издательство Казанского университета, 2022. – 119 с. – Системные требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F1262127897/Voprosy.postroeniya.bespilotnoj.tekhniki.pdf . – Электронный архив Научной библиотеки имени Н.И. Лобачевского КФУ	6	10
Подготовка к практическим занятиям	1. Основы конструкции современного автомобиля Текст учебник для вузов А. М. Иванов и др. - М.: За рулем, 2012. - 336, [1] с. ил. 2. Егорчев А.А. Вопросы построения беспилотной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Егорчев, Д.Е. Чикрин, В.С. Гуськов. – Электронные текстовые данные (1 файл: 5,22 Мб). – Казань: Издательство Казанского университета, 2022. – 119 с. – Системные требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F1262127897/Voprosy.postroeniya.bespilotnoj.tekhniki.pdf . – Электронный архив Научной библиотеки имени Н.И. Лобачевского КФУ	6	10
Самоподготовка, изучение дополнительного материала, самостоятельный поиск источников информации	1. Основы конструкции современного автомобиля Текст учебник для вузов А. М. Иванов и др. - М.: За рулем, 2012. - 336, [1] с. ил. 2. Егорчев А.А. Вопросы построения беспилотной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Егорчев, Д.Е. Чикрин, В.С. Гуськов. – Электронные текстовые данные (1 файл: 5,22 Мб). – Казань: Издательство Казанского университета, 2022. – 119 с. – Системные требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F1262127897/Voprosy.postroeniya.bespilotnoj.tekhniki.pdf . – Электронный архив Научной библиотеки имени Н.И. Лобачевского КФУ	6	10

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Контрольная работа №1	1	5	5 баллов. Студент ответил на все вопросы без ошибок. Показал глубокое знание материала. Ответил на уточняющие вопросы без затруднений. 4 балла. Ответил на все вопросы без серьезных ошибок. Без особых затруднений ответил на уточняющие вопросы. 3 балла. Показал слабое усвоение материала. Неуверенные ответы на уточняющие вопросы. 0 баллов. Грубые ошибки при ответах. Не ответил на уточняющие вопросы. Полностью не ответил на один вопрос.	зачет
2	6	Текущий контроль	Контрольная работа №2	1	5	5 баллов. Студент ответил на все вопросы без ошибок. Показал глубокое знание материала. Ответил на уточняющие вопросы без затруднений. 4 балла. Ответил на все вопросы без серьезных ошибок. Без особых затруднений ответил на уточняющие вопросы. 3 балла. Показал слабое усвоение материала. Неуверенные ответы на уточняющие вопросы. 0 баллов. Грубые ошибки при ответах. Не ответил на уточняющие вопросы. Полностью не ответил на один вопрос.	зачет
3	6	Текущий контроль	Контрольная работа №3	1	5	5 баллов. Студент ответил на все вопросы без ошибок. Показал глубокое знание материала. Ответил на уточняющие вопросы без затруднений. 4 балла. Ответил на все вопросы без серьезных ошибок. Без особых затруднений ответил на уточняющие вопросы. 3 балла. Показал слабое усвоение материала. Неуверенные ответы на уточняющие вопросы. 0 баллов. Грубые ошибки при ответах. Не ответил на уточняющие вопросы. Полностью не ответил на один вопрос.	зачет
4	6	Текущий контроль	Контрольная работа №4	1	5	5 баллов. Студент ответил на все вопросы без ошибок. Показал глубокое знание материала. Ответил на уточняющие вопросы без затруднений. 4 балла. Ответил на все вопросы без серьезных ошибок. Без особых затруднений ответил на уточняющие вопросы. 3 балла. Показал слабое усвоение материала. Неуверенные ответы на уточняющие вопросы. 0 баллов. Грубые ошибки при ответах. Не ответил на уточняющие вопросы. Полностью не ответил на один вопрос.	зачет

5	6	Текущий контроль	Контрольная работа №5	1	5	5 баллов. Студент ответил на все вопросы без ошибок. Показал глубокое знание материала. Ответил на уточняющие вопросы без затруднений. 4 балла. Ответил на все вопросы без серьезных ошибок. Без особых затруднений ответил на уточняющие вопросы. 3 балла. Показал слабое усвоение материала. Неуверенные ответы на уточняющие вопросы. 0 баллов. Грубые ошибки при ответах. Не ответил на уточняющие вопросы. Полностью не ответил на один вопрос.	зачет
6	6	Текущий контроль	Контрольная работа №6	1	5	5 баллов. Студент ответил на все вопросы без ошибок. Показал глубокое знание материала. Ответил на уточняющие вопросы без затруднений. 4 балла. Ответил на все вопросы без серьезных ошибок. Без особых затруднений ответил на уточняющие вопросы. 3 балла. Показал слабое усвоение материала. Неуверенные ответы на уточняющие вопросы. 0 баллов. Грубые ошибки при ответах. Не ответил на уточняющие вопросы. Полностью не ответил на один вопрос.	зачет
7	6	Текущий контроль	Контрольная работа №7	1	5	5 баллов. Студент ответил на все вопросы без ошибок. Показал глубокое знание материала. Ответил на уточняющие вопросы без затруднений. 4 балла. Ответил на все вопросы без серьезных ошибок. Без особых затруднений ответил на уточняющие вопросы. 3 балла. Показал слабое усвоение материала. Неуверенные ответы на уточняющие вопросы. 0 баллов. Грубые ошибки при ответах. Не ответил на уточняющие вопросы. Полностью не ответил на один вопрос.	зачет
8	6	Текущий контроль	Контрольная работа №8	1	5	5 баллов. Студент ответил на все вопросы без ошибок. Показал глубокое знание материала. Ответил на уточняющие вопросы без затруднений. 4 балла. Ответил на все вопросы без серьезных ошибок. Без особых затруднений ответил на уточняющие вопросы. 3 балла. Показал слабое усвоение материала. Неуверенные ответы на уточняющие вопросы. 0 баллов. Грубые ошибки при ответах. Не ответил на уточняющие вопросы. Полностью не ответил на один вопрос.	зачет
9	6	Промежуточная аттестация	зачет	-	10	Студент, прибывший на зачет, получает билет и готовится к устному ответу. В билете 2 вопроса. 5 баллов. Ответил на вопрос без ошибок.	зачет

					Показал глубокое знание материала. Ответил на уточняющие вопросы без затруднений. 4 балла. Ответил на все вопросы без серьезных ошибок. Без особых затруднений ответил на уточняющие вопросы. 3 балла. Показал слабое усвоение материала. Неуверенные ответы на уточняющие вопросы. 0 баллов. Грубые ошибки при ответах. Не ответил на уточняющие вопросы. Полностью не ответил на один вопрос.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется по результатам текущего контроля. Студент имеет право прийти на зачет для повышения своего рейтинга и получить итоговую оценку с учетом текущего рейтинга и баллов за промежуточное испытание. Студент, прибывший на зачет, получает билет и готовится к устным ответам. В билете 2 вопроса.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-7	Знает: порядок проведения анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-7	Умеет: организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств.				+	+	+	+	+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: проведения анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств.							+	+	+
ПК-11	Знает: Принципы и основные требования руководящих документов по организации процесса производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-11	Умеет: Разрабатывать мероприятия по организации процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств				+	+	+	+	+	+
ПК-11	Имеет практический опыт: Разработки мероприятий по организации процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств							+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Автомобиль. Основы конструкции : Учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" / Н. Н. Вишняков, В. К. Вахламов, А. Н. Нарбут и др.. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1986. - 302,[1] с. : ил.
2. Основы конструкции современного автомобиля : учебник для вузов / А. М. Иванов и др.. - М. : За рулем, 2012. - 336, [1] с. : ил.
3. Вахламов В. К. Автомобили : Основы конструкции : учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / В. К. Вахламов. - 2-е изд., стер.. - М. : Академия, 2006. - 527, [1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Сокол Н. А. Основы конструкции и расчета автомобиля : учеб. пособие для вузов / Н. А. Сокол, С. И. Попов. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 303 с. : ил.
2. Вахламов В. К. Автомобили : Основы конструкции : учеб. для вузов по специальности "Автомобили и автомобил. хоз-во" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" / В. К. Вахламов. - 4-е изд., стер.. - М. : Академия, 2008. - 527, [1] с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вооружение, военная техника и боеприпасы Международная выставка Нижний Тагил 10 2015 Сборник научных статей X Международной
2. выставки 4. "Вооружение, военная техника и боеприпасы" (Russia Arms Expo 2015), 10 сентября 2015 г., Нижний Тагил Текст Ч. 1 сб. ст.: в 2 ч. под ред. А.
3. А. Александрова, В. К. Балтяна ; Ассоц. техн. вузов ; Моск. гос. техн. ун-т им.
4. Н. Э. Баумана. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 250 с. ил.
5. 2. Техника и вооружение: вчера, сегодня, завтра науч.-попул. журн.:
6. 16+ РОО "Техинформ" журнал. - М., 1997-. - Ежемес.
7. 3. Вооружение и техника: По состоянию на 1 янв. 1984 г. Справочник
8. А. В. Громов, О. Я. Суров, С. В. Владимиров и др.; Под ред. А. В. Сухова. - 2-е
9. изд., перераб. и доп. - М.: Воениздат, 1984. - 367 с. ил.
10. 4. Техника и вооружение сухопутных войск капиталистических государств (по данным открытой зарубежной печати) Текст Вып. 9 (129)
11. экспресс-информация редкол.: Ю. А. Максимов (гл. ред.) и др.; Центр. науч.-

15. исслед. ин-т информации и техн.-экон. исслед (ЦНИИТЭИ). - М.: ЦНИИ
16. информация, 1989. - 20 с. ил.
17. 5. Зарубежная военная техника. Серия 3. Бронетанковая техника и
18. вооружение Текст Вып. 27 обзоры редкол.: П. П. Исаков (гл. ред.) и др. - М.:
19. Предприятие п. я. А-7701, 1983. - 36 с. ил. 1 отд. л. схемб. Зарубежная военная техника. Серия 2. Техника и вооружение
20. сухопутных войск Текст Вып. 2 (74) обзоры редкол.: И. И. Пешков (гл. ред.) и
21. др.; Центр. науч.-исслед. ин-т информации и технико-экон. исслед.
22. (ЦНИИТЭИ). - М.: ЦНИИ информации, 1983. - 28 с. ил.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1. Методические пособие. Основы функционирования многоцелевых колесных и гусеничных машин.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1. Методические пособие. Основы функционирования многоцелевых колесных и гусеничных машин.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	112 (10М)	Разрезные и действующие многоосные автомобили и гусеничные машины
Самостоятельная работа студента	624а (3)	Плакаты, разрезные агрегаты, компьютер, видеопроектор
Лекции	606 (3)	Плакаты, разрезные агрегаты, компьютер, видеопроектор