Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Гусеничные машины и прикладная механика»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор
по образовательной
и международной деятельности
_____ / А.А. Кирсанкин /
«____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

КОНСТРУКЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета
23.05.02 – Транспортные средства специального назначения

Специализация – Военные гусеничные и колесные машины

Формы обучения: очная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Конструкция транспортных средств специального назначения» составлена в соответствии с учебным планом по программе специалитета «Транспортные средства специального назначения» («Военные гусеничные и колесные машины»), утвержденным для очной формы обучения 26.06.2026 г.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Гусеничные машины и прикладная механика» 02.07.2026 г., протокол № 10.

Рабочую программу составил
доцент А.С. Хомичев

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Гусеничные машины и прикладная механика» В.Б. Держанский

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник Управления образовательной
деятельности И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 7 зачетных единицы трудоемкости (252 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр 5	Семестр 6
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**94**	**64**	**30**
Лекции	32	32	–
Практические занятия	32	32	–
Лабораторные работы	30	–	30
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**158**	**80**	**78**
Подготовка к зачету	18	–	18
Подготовка к экзамену	27	27	–
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	113	53	60
Вид промежуточной аттестации	**Экзамен, Зачет**	**Экзамен**	**Зачет**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**252**	**144**	**108**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Конструкция транспортных средств специального назначения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блок 1.

Дисциплина «Конструкция транспортных средств специального назначения» направлена на изучение компоновки гусеничных машин, устройства и принципы функционирования систем моторной установки, конструкции трансмиссии и механизмов поворота, сборочных единиц гусеничного движителя и блока подвески опорных катков.

Изучение дисциплины «Конструкция транспортных средств специального назначения» играет важную роль в подготовке специалиста.

Освоение обучающимися дисциплины «Конструкция транспортных средств специального назначения» опирается на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин:

- Теоретическая механика;
- Теория механизмов и машин;
- Детали машин и основы конструирования;
- Введение в специальность.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении дисциплины «Динамика управляемого движения», являются необходимыми для освоения последующих дисциплин:

- Основы теории и проектирования трансмиссий транспортных машин;
- Спецдисциплина №3;
- Технология производства транспортных средств специального назначения;
- Проектирование транспортных средств специального назначения;
- Гибридные энергосиловые установки транспортных машин специального назначения.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- владение навыками разговорно-бытовой речи;
- понимание устной (монологической и диалогической) речи на бытовые и общекультурные темы;
- владение наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для устной и письменной речи повседневного общения;
- знание базовой лексики, представляющей стиль повседневного и общекультурного общения;
- освоение следующих компетенций на уровне не ниже порогового: ПК-1 (способность анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения), ПК-9 (способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности), ПК-10 (способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Конструкция транспортных средств специального назначения» является подготовка специалистов в области конструирования, расчета, производства, испытания, эксплуатации и исследования транспортных средств специального назначения (ТССН). Изучаются вопросы назначения ТССН, развития их конструкций, устройство, а также принципы работы сборочных единиц и систем ТССН.

Задачами освоения дисциплины «Конструкция транспортных средств специального назначения» являются: приобретение знаний о конструкциях ТССН, функционировании сборочных единиц и основных направлениях их развития; развитие материального восприятия конструкций сборочных единиц и деталей ТССН, а также навыков анализа чертежно-технической документации; формирование знаний, необходимых для дальнейшего изучения дисциплин по теории, расчету и конструированию ТССН.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения (ПК-1);
- способен сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности (ПК-9);
- способен разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения (ПК-10).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Конструкция транспортных средств специального назначения», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Конструкция транспортных средств специального назначения», индикаторы достижения компетенций ПК-1, ПК-9, ПК-10 перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-$1_{ПК-1}$	Знать: классификацию, области применения транспортных средств специального назначения, требования к конструкции транспортных средств специального назначения, их узлов, агрегатов, систем; компоновочные схемы	З (ИД-$1_{ПК-1}$)	Знает: классификацию, области применения транспортных средств специального назначения, требования к конструкции транспортных средств специального назначения, их узлов, агрегатов, систем; компоновочные схемы	Вопросы для сдачи экзамена
2.	ИД-$2_{ПК-1}$	Уметь: анализировать конструкцию транспортных средств спе-	У (ИД-$2_{ПК-1}$)	Умеет: анализировать конструкцию транспортных средств спе-	Вопросы для сдачи зачета

		циального назначения, агрегатов и систем и определять тенденции их развития		циального назначения, агрегатов и систем и определять тенденции их развития	
3.	ИД-3$_{ПК-1}$	Владеть: методами анализа конструкции и основных элементов транспортных средств специального назначения с учетом тенденций их развития	В (ИД-3$_{ПК-1}$)	Владеет: методами анализа конструкции и основных элементов транспортных средств специального назначения с учетом тенденций их развития	Вопросы для сдачи экзамена
4.	ИД-1$_{ПК-9}$	Знать: назначение и общую идеологию конструкции узлов, агрегатов и систем	З (ИД-1$_{ПК-9}$)	Знает: назначение и общую идеологию конструкции узлов, агрегатов и систем	Вопросы для сдачи экзамена
5.	ИД-2$_{ПК-9}$	Уметь: выбирать критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности	У (ИД-2$_{ПК-9}$)	Умеет: выбирать критерии оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, экологичности и конкурентоспособности	Вопросы для сдачи зачета
6.	ИД-3$_{ПК-9}$	Владеть: навыками сравнения конструкции проектируемых узлов и агрегатов транспортных средств специального назначения	В (ИД-3$_{ПК-9}$)	Владеет: навыками сравнения конструкции проектируемых узлов и агрегатов транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи зачета
7.	ИД-3$_{ПК-10}$	Знать: основные нормативные документы для разработки технологической документации	В (ИД-3$_{ПК-10}$)	Знает: основные нормативные документы для разработки технологической документации	Вопросы для сдачи зачета
8.	ИД-2$_{ПК-10}$	Уметь: разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения	У (ИД-2$_{ПК-10}$)	Умеет: разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения	Вопросы для сдачи зачета
9	ИД-3$_{ПК-10}$	Владеть: навыками оформления технологической документации с использованием современных средств автоматизированного проектирования	В (ИД-3$_{ПК-10}$)	Владеет: навыками оформления технологической документации с использованием современных средств автоматизированного проектирования	Вопросы для сдачи зачета

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабор. работы
5 семестр					
Рубеж 1	1	История развития конструкции ТССН. Типовые схемы, компоновка ТССН, требования, влияние компоновки на эффективность	2	2	–
	2	Живучесть ТССН: способы обеспечения живучести, стойкости корпуса против воздействия внешних ударных факторов. Специальная аппаратура и приспособления конструкции башни	2	2	–
	3	Двигатели ТССН. Система питания двигателя топливом и воздухом	4	2	–
	4	Система смазки, охлаждения и подогрева двигателя	2	2	–
	5	Система электрооборудования ТССН	2	2	–
	6	Трансмиссии и их функциональное назначение	2	2	–
	7	Приводы управления трансмиссией. Главный фрикцион и входной редуктор	2	2	–
		Рубежный контроль №1		2	
Рубеж 2	8	Механические ступенчатые коробки передач	2	2	–
	9	Планетарные передачи в трансмиссиях ТССН. Планетарные и бортовые коробки передач	2	2	–
	10	Гидродинамические трансмиссии. Гидрообъёмные трансмиссии	2	2	–
	11	Механизмы поворота	2	2	–
	12	Остановочные тормоза. Бортовые передачи	2	1	–
	13	Компоновка ходовой части. Гусеничный движитель	2	2	–
	14	Системы подрессоривания	2	2	–

	15	Навигационное оборудование, водоходные движители, оборудование для движения под водой	2	1	–
		Рубежный контроль №2		2	
6 семестр					
Рубеж 3	1	История развития конструкции ТССН. Типовые схемы, компоновка ТССН, требования, влияние компоновки на эффективность	–	–	2
	2	Живучесть ТССН: способы обеспечения живучести, стойкости корпуса против воздействия внешних ударных факторов. Специальная аппаратура и приспособления конструкции башни	–	–	3
	3	Двигатели ТССН. Система питания двигателя топливом и воздухом	–	–	4
	4	Система смазки, охлаждения и подогрева двигателя	–	–	4
		Рубежный контроль №3			2
Рубеж 4	8	Механические ступенчатые коробки передач	–	–	3
	9	Планетарные передачи в трансмиссиях ТССН. Планетарные и бортовые коробки передач	–	–	3
	10	Гидродинамические трансмиссии. Гидрообъёмные трансмиссии	–	–	3
	13	Компоновка ходовой части. Гусеничный движитель	–	–	2
	14	Системы подрессоривания	–	–	2
		Рубежный контроль №4			2
		Всего:	**32**	**32**	**30**

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. История развития конструкции ТССН. Типовые схемы, компоновка ТССН, требования, влияние компоновки на эффективность

Изобретение гусеничного движителя. Прохождение машин по местности. Тепловые двигатели для транспортных машин. Понятие об удельной мощности машин. Применение броневых листов для защиты экипажа и оборудования трансмиссии ТССН. Подвижные системы управления огнем.

Россия - родина танка. Развитие советского танкостроения.

Взаимное расположение отделений и рабочих мест членов экипажа. Плотность компоновки. Виды компоновок ТССН.

Тема 2. Живучесть ТССН: способы обеспечения живучести, стойкости корпуса против воздействия внешних ударных факторов. Специальная аппаратура и приспособления конструкции башни

Требования по бронированию конструкции корпуса ТССН. Функциональное назначение корпуса. Основные требования к корпусу ТССН. Классификация корпусов. Конструкция корпусов. Виды броневой защиты. Защита от проникающей радиации.

Конструкция башен. Основное, вспомогательное и дополнительное оружие. Основные характеристики вооружения. Типы снарядов.

Тема 3. Двигатели ТССН. Система питания двигателя топливом и воздухом

Принцип работы и общее устройство двигателя внутреннего сгорания (ДВС) ТССН. Назначение и особенности работы двигателя ТССН. Основные требования, предъявляемые к двигателям ТССН. Схема и принцип работы поршневого дизельного двигателя. Конструкция двигателей В-2, УТД-20. Развернутая индикаторная диаграмма ДВС, цикловая мощность и ее зависимость от параметров двигателя. Пути увеличения цикловой мощности. Турбонаддув двигателя.

Газотурбинные двигатели. Схема, работа и внешняя скоростная характеристика газотурбинного двигателя. Основные свойства и пути совершенствования газотурбинных двигателей.

Требования, предъявляемые к топливным системам. Особенности фильтрации дизельного топлива. Конструкция и особенности функционирования многотопливных систем. Системы с пассивной и активной заправкой топлива.

Условия сгорания топлива в двигателе. Влияние запыленности воздуха на долговечность двигателя. Способы очистки воздуха. Схемы одноступенчатой и двухступенчатой очистки воздуха. Основные параметры воздухоочистителя.

Тема 4. Система смазки, охлаждения и подогрева двигателя

Теплонапряженность двигателя. Очистка масла от продуктов износа деталей и реакций полимеризации. Конструкция и функционирование системы смазки.

Требования к системе охлаждения и подогрева двигателя. Охлаждающие жидкости. Конструкция системы охлаждения и подогрева. Требования к системе подогрева, ее работа. Форсуночные подогреватели. Запуск холодного двигателя.

Тема 5. Система электрооборудования ТССН

Общие сведения по электрооборудованию ТССН. Стартерные кислотные аккумуляторные батареи. Генератор и реле-регулятор. Стартер и стартер-генератор. Контрольно-измерительные приборы. Основная и дублирующая система запуска.

Тема 6. Трансмиссии и их функциональное назначение

Назначение и особенности работы трансмиссий ТССН. Сопротивление движению гусеничной машины и тяговая характеристика двигателя. Тяговые свойства ТССН при прямолинейном и криволинейном движении. КПД трансмиссии, диапазон регулирования передаточных чисел. Типы трансмиссий, используемых в ТССН, особенности их конструкций.

Тема 7. Приводы управления трансмиссией. Главный фрикцион и входной редуктор

Требования, предъявляемые к приводам управления и основные пути их выполнения. Классификация и конструктивная сравнительная оценка приводов управления.

Процесс трогания машины с места и переключение передач в трансмиссии. Конструкции главных фрикционов и приводы их управления. Конструкция входного редуктора. Приводы вентилятора и компрессора.

Тема 8. Механические ступенчатые коробки передач

Кинематические схемы коробок передач (КП). Процесс переключения передач. Зубчатые муфты. Зубчатые передачи с постоянным зацеплением и синхронизаторы. Переключение передач под нагрузкой, индивидуальные фрикционы, механизмы свободного хода.

Опоры валов и свободно сидящих зубчатых колес. Материалы для зубчатых колес и валов. Конструкция приводов управления и механизмов переключения. Конструкции замковых и стопорных механизмов. Картера коробок передач.

Тема 9. Планетарные передачи в трансмиссиях ТССН. Планетарные и бортовые коробки передач

Типы планетарных передач, используемых в трансмиссиях, их кинематические схемы. Объемно-массовые показатели передач. Кинематика планетарных рядов с двумя, тремя и четырьмя степенями свободы. Двойной подвод мощности. Распределение нагрузки по потокам мощности и в зацеплениях колес. Применение плавающих центральных колес.

Кинематические схемы и работа планетарных и бортовых коробок передач (БКП). Компактность БКП, совмещение функций КП и механизма поворота (МП). Расчетные радиусы поворота. Управление БКП при повороте ТССН. Конструкция БКП.

Тема 10. Гидродинамические трансмиссии. Гидрообъёмные трансмиссии

Общие свойства и характеристики гидромеханических передач (ГМП). Гидромуфта (ГМ) и гидротрансформатор (ГТ). Коэффициент трансформации, КПД, прозрачность ГТ.

Возможности улучшения характеристик ГТ. Рабочий диапазон ГТ и число передач механического редуктора. Конструкции ГМП современных ТССН.

Общие свойства и характеристики гидрообъемных передач (ГОП). Объемный гидравлический и механический КПД. Роторно-поршневые гидромашины радиального и аксиального типов. Конструкции ГОП ТССН.

Тема 11. Механизмы поворота

Физические принципы взаимодействия гусеницы и грунта при повороте гусеничной машины. Забегающая и отстающая гусеницы. Скорость центра масс машины. Радиус и угловая скорость поворота. Сила тяги и сила сопротивления при повороте, коэффициент сопротивления повороту. Расчетные (фиксированные) и свободные радиусы поворота. Признаки классификации механизмов поворота. Механизмы I, II и III типов по кинематическому признаку. Одно-, двух-, многорадиусные и бесступенчатые механизмы поворота.

Тема 12. Остановочные тормоза. Бортовые передачи

Характеристика процесса торможения ТССН. Работа остановочных тормозов (ОТ) с длительной пробуксовкой. Классификация и особенности конструкции ОТ. Теплонапряженность деталей ОТ. Материалы используемые для пар трения. Конструкция приводов управления ОТ. Автоматические устройства компенсации износа и антиблокирующие устройства. Гидрозамедлитель.

Условия функционирования и требования, предъявляемые к конструкциям бортовых передач (БП). Теплонагруженность деталей и их смазка. Классификация и особенности конструкции БП. Соединение картера БП с корпусом ТССН.

Тема 13. Компоновка ходовой части. Гусеничный движитель

Схемы гусеничных движителей. Носовое и кормовое расположение ведущих колес. Среднее, эффективное и фактическое давление на грунт. Обеспечение высокой проходимости по грунтам с низкой несущей способностью. Энергетические параметры работы движителя. Долговечность конструкций.

Конструкции траков и шарниров. Типы шарниров гусеницы. Виды зацепления гусениц с ведущими колесами. Конструкции ведущих колес, их установка на вал БП. Конструкции направляющих колес. Механизмы натяжения гусениц. Конструкции одно- двухрядных опорных катков. Опорные катки с внутренней амортизацией и наружной шиной. Особенности конструкции катков плавающих машин. Поддерживающие катки. Материалы, используемые для гусеничного движителя.

Тема 14. Системы подрессоривания

Плавность хода ТССН при движении по пересеченной местности. Воздействие неровностей дороги на членов экипажа, аппаратуру и сборочные единицы. Требования, предъявляемые к системе подрессоривания ТССН. Классификация систем подрессоривания. Динамический и статический ход опорных катков. Жесткость подвески, удельная потенциальная энергия подвески.

Индивидуальные моноторсионные подвески. Конструкции торсионов. Заневоливание торсионов. Гидравлические и фрикционные амортизаторы одно-и двухстороннего действия. Рычажно-лопастные, рычажно-поршневые и телескопические амортизаторы. Энергоемкость амортизаторов, их теплонапряженность. Конструкции торсионных подвесок ТССН.

Тема 15. Навигационное оборудование, водоходные движители, оборудование для движения под водой

Устройство навигационного гироскопического курсоуказателя и преобразователя. Устройство водометного движителя. Работа водометного движителя и привода управления заслонками. Назначение и составные части комплекта оборудования для подводного вождения танков. Подготовка танка к преодолению водной преграды.

4.3. Лабораторные работы

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
6 семестр			
1	История развития конструкции ТССН. Типовые схемы, компоновка ТССН, требования, влияние компоновки на эффективность	Компоновка: объекты 172, 155, 765, 688	2
2	Живучесть ТССН: способы обеспечения живучести, стойкости корпуса против воздействия внешних ударных факторов. Специальная аппаратура и приспособления конструкции башни	Конструкция корпуса и башни: объекты 172, 155,765,688	3
3	Двигатели ТССН. Система питания двигателя топливом и воздухом	Конструкция топливной системы	2
		Конструкция системы воздухоочистки	2
4	Система смазки, охлаждения и подогрева двигателя	Конструкция системы смазки, охлаждения и подогрева двигателя	4
		Рубежный контроль №3	2
8	Механические ступенчатые коробки передач	Конструкция коробок передач	3
9	Планетарные передачи в трансмиссиях ТССН. Планетарные и бортовые коробки передач		3
10	Гидродинамические трансмиссии. Гидрообъёмные трансмиссии		3
13	Компоновка ходовой части. Гусеничный движитель	Конструкция гусеничного движителя	2
14	Системы подрессоривания	Конструкция подвески опорных катков	2
		Рубежный контроль №4	2
		Всего за 6 семестр	**30**
		Всего	**30**

4.4. Практические работы

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.
1	История развития конструкции ТССН. Типовые схемы, компоновка ТССН, требования, влияние компоновки на эффективность	Изучение компоновочных схем ТССН	2
2	Живучесть ТССН: способы обеспечения живучести, стойкости корпуса против воздействия внешних ударных факторов. Специальная аппаратура и приспособления конструкции башни	Изучение конструкции корпуса ТССН	2
3	Двигатели ТССН. Система питания двигателя топливом и воздухом	Изучение конструкции системы питания двигателя топливом и воздухом ТССН	2
4	Система смазки, охлаждения и подогрева двигателя	Изучение конструкции системы смазки, охлаждения и подогрева двигателя ТССН	2
5	Система электрооборудования ТССН	Изучение конструкции системы электрооборудования ТССН	2
6	Трансмиссии и их функциональное назначение	Изучение конструкции трансмиссий ТССН	2
7	Приводы управления трансмиссией. Главный фрикцион и входной редуктор	Изучение конструкции приводов управления ТССН	2
	Рубежный контроль №1		**2**
8	Механические ступенчатые коробки передач	Изучение конструкции трансмиссий ТССН	2
9	Планетарные передачи в трансмиссиях ТССН. Планетарные и бортовые коробки передач		2
10	Гидродинамические трансмиссии. Гидрообъёмные трансмиссии		2
11	Механизмы поворота	Изучение конструкции механизмов поворота ТССН	2
12	Остановочные тормоза. Бортовые передачи	Изучение конструкции остановочных тормозов и бортовых передач ТССН	1
13	Компоновка ходовой части. Гусеничный движитель	Изучение ходовой части ТССН	2
14	Системы подрессоривания	Изучение системы подрессоривания ТССН	2
15	Навигационное оборудование, водоходные движители, оборудование для движения под водой	Изучение водоходных движителей ТССН	1
	Рубежный контроль №2		**2**
	Всего:		**32**

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

На практических работах с целью усвоения и закрепления теоретического материала преподаватель у макетов образцов ТССН и их агрегатов объясняет назначение и особенности конструкции. При этом используются технологии разбора конкретных ситуаций, учебные дискуссии.

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

Преподавателем запланировано применение на лабораторных работах технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Часть лабораторных работ выполняется с использованием текстовых и графических редакторов, а также интернет-браузеров.

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

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам и практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к зачету и экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	57
1. Общее устройство ТССН	2
2. Компоновка ТССН, конструкции корпуса и башни	2
3. Конструкция и работа двигателя В-46 и 5ТДФ	4
4. Двигатель ГТД-1000Т	2
5. Системы моторных установок перспективных ТССН	8
6. Кинематические схемы трансмиссий перспективных ТССН	15

7. Гидротрансформаторы	6
8. Гидромеханические трансмиссии ТССН	10
9. Гидрообъемный механизм поворота и дисковый тормоз	8
Подготовка к практическим работам (по 2 часа на каждую работу)	28
Подготовка к лабораторным работам (по 2 часа на каждую работу)	20
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	8
Подготовка к экзамену	27
Подготовка к зачету	18
Всего:	**158**

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лаборатории и компьютерном классе кафедры «Гусеничные машины и прикладная механика».

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ.
2. Перечень вопросов для рубежного контроля №1 (модуль 1).
3. Перечень вопросов для рубежного контроля №2 (модуль 2).
4. Перечень вопросов для рубежного контроля №3 (модуль 3).
5. Перечень вопросов для рубежного контроля №4 (модуль 4).
6. Перечень вопросов к зачету.
7. Перечень вопросов к экзамену.
8. Отчеты по лабораторным работам.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

<table>
<tr><td>№</td><td>Наименование</td><td colspan="10">Содержание</td></tr>
<tr><td rowspan="5">1</td><td rowspan="5">Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)</td><td colspan="10">Распределение баллов за семестр</td></tr>
<tr><td>Семестр</td><td>Вид учебной работы:</td><td>Посещение лекций</td><td>Выполнение практических работ</td><td>Выполнение и защита лабораторных работ</td><td>Рубежный контроль 1</td><td>Рубежный контроль 2</td><td>Рубежный контроль 3</td><td>Рубежный контроль 4</td><td>Экзамен (зачет)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Балльная оценка</td><td>До 32</td><td>До 14</td><td></td><td>До 12</td><td>До 12</td><td>–</td><td>–</td><td>До 30</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Балльная оценка</td><td>–</td><td>–</td><td>До 40</td><td>–</td><td>–</td><td>До 15</td><td>До 15</td><td>До 30</td></tr>
<tr><td></td><td>Примечание</td><td>16 лекций по 2 балла</td><td>14 практических занятий по 1 баллу</td><td>10 лабораторных работ по 4 балла</td><td>на 8-м практическом занятии</td><td>на 16-м практическом занятии</td><td>на 8-м лабораторном занятии</td><td>на 15-м лабораторном занятии</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета</td><td colspan="10">60 и менее баллов – неудовлетворительно;
61…73 – удовлетворительно;
74… 90 – хорошо;
91…100 – отлично</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</td><td colspan="10">Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.
Для получения зачета (экзамена, зачета) без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.
Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.
За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</td></tr>
</table>

№	Наименование	Содержание
		Основанием для получения дополнительных баллов являются: - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (зачету, экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Оценка успеваемости обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего, рубежного и промежуточного контроля.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебных занятий. Оценивается посещаемость лекций, выполнение и защита практических и лабораторных работ.

Рубежные контроли проводятся в форме устного ответа на вопросы. Рубежные контроли 1 и 2 направлены на оценку уровня знаний по темам 1-15. Рубежные контроли 3 и 4 направлены на оценку уровня знаний по темам 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 13, 14. Каждый рубежный контроль состоит из ответа на 3 вопроса. На подготовку к выполнению заданий рубежного контроля, проводимого в устной форме, обучающемуся отводится время не менее 40 минут.

Рубежные контроли 1 и 2 предполагают ответы на 2 вопроса по темам практических занятий. На подготовку к ответу отводится 20 минут.

Рубежный контроль 1 направлен на оценку уровня знаний по темам 1-7.

Рубежный контроль 2 направлен на оценку уровня знаний по темам 8-15.

Рубежный контроль 3 предполагает ответы на вопросы по темам лабораторных работ 1, 2, 3, 4, их выполнение.

Рубежный контроль 4 предполагает ответы на вопросы по темам лабораторных работ 8, 9, 10, 13, 14 их выполнение.

Преподаватель оценивает в баллах результаты рубежных контролей и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Максимальная оценка за ответ на каждый вопрос рубежный контролей 1 и 2 составляет 12 баллов; за ответы на вопросы по темам лабораторных работ – 15 баллов.

Зачет проводится в устной форме и состоит из ответа на 2 теоретических вопроса. Время, отводимое обучающемуся на подготовку к ответу, составляет 40 минут. Максимальная оценка за ответ на каждый вопрос составляет 15 баллов.

Экзамен проводится в устной форме и состоит из ответа на 2 теоретических вопроса. Время, отводимое обучающемуся на подготовку к ответу, составляет 1 астрономический час. Максимальная оценка за ответ на каждый вопрос составляет 15 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена за 5 семестр заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета за 6 семестр заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в конце зачетной недели, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета и экзамена

Примерная тематика вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные виды компоновок ТССН.
2. Основные свойства машин с носовым расположением МТО.
3. Основные свойства машин с кормовым расположением МТО.
4. Функциональное назначение корпуса ТССН.

5. Основные требования, предъявляемые к корпусам.
6. Зависимость конструкции элементов корпуса от вероятности внешнего воздействия.
7. Функциональное назначение башни ТССН.
8. Обеспечение вращения башни через погон.
9. Механизмы вращения башни.
10. Основные характеристики основного и дополнительного вооружения.
11. Конструкция двигателей В-12, УТД-20, УТД-29, 5ТДФ.
12. Цикловая диаграмма работы дизельного двигателя.
13. Конструкция газотурбинного двигателя (ГТД).
14. Внешняя скоростная характеристика ГТД.
15. Конструкция системы питания двигателя топливом (СПДТ) и ее функционирование.
16. Конструкция элементов СПДТ.
17. Конструкция системы питания двигателя воздухом (СПДВ).
18. Конструкция воздухоочистителя легких машин.
19. Конструкция привода вентилятора.
20. Основные виды вентиляторов (осевые, центробежные, диагональные).
21. Управление режимом функционирования вентилятора.
22. Конструкция системы смазки ДВС.
23. Конструкция системы охлаждения ДВС.
24. Конструкция системы подогрева ДВС.
25. Конструкция системы пуска ДВС.
26. Конструкция системы ЭРО ТССН.
27. Функциональное назначение трансмиссии ТССН.
28. Структура трансмиссии.
29. Конструкция элементов механической коробки передач.
30. Фрикционные элементы переключения передач.

Примерная тематика вопросов для подготовки к зачету

31. Конструкция гидромеханической трансмиссии изделия 688.
32. Конструкция гидротрансформатора с фрикционом блокировки.
33. Конструкция привода управления трансмиссией ТССН.
34. Бортовые коробки передач.
35. Схемы механизмов поворота ТССН.
36. Анализ механизма поворота типа бортовой фрикцион.
37. Анализ механизма поворота типа планетарного механизма поворота.
38. Анализ механизма поворота типа дифференциального механизма поворота.
39. Схема и характеристика системы управления поворотом с гидрообъемным приводом.
40. Условия функционирования и требования, предъявляемые к конструкции бортовых редукторов.
41. Конструкция бортовых редукторов.
42. Функциональное назначение остановочных тормозов.
43. Конструкции ленточных тормозов.
44. Конструкции дисковых тормозов.
45. Автоматические системы управления торможением.

46. Торможение гусеничных машин с ГМТ. Необходимость введения гидрозамедлителя.
47. Схемы гусеничных движителей с носовым и кормовым расположением ведущих колес.
48. Зависимость проходимости машин от удельного давления на грунт.
49. Конструкция гусениц с металлическим и резинометаллическим шарниром.
50. Конструкция опорных катков.
51. Конструкция механизмов натяжения гусениц.
52. Механизм изменения клиренса.
53. Параметры оценки плавности хода машин при движении по пересеченной местности.
54. Динамический и статический ход опорных катков.
55. Конструкция торсионных подвесок.
56. Конструкция телескопических и лопастных амортизаторов.
57. Конструкция гидропневморессор.
58. Задачи, решаемые системой навигации.
59. Составные этапы оборудования для подводного вождения.
60. Водоходные движители амфибийных машин.

Примерная тематика вопросов для рубежного контроля №1

1. Влияние компоновки ТССН на эффективность его функционирования.
2. Системы, предотвращающие воздействие боеприпасов в видимом диапазоне излучения.
3. Конструкция и принцип работы фильтровентиляционной установки.
4. Конструкция системы смазки двигателя с сухим картером.
5. Конструкция фрикционных элементов трансмиссий ТССН в зависимости от их назначения.

Примерная тематика вопросов для рубежного контроля №2

1. Конструкция коробок передач с неподвижными осями.
2. Конструкция механических приводов управления непосредственного действия.
3. Конструкция трансмиссии ТССН с ГТД.
4. Электрогидравлическая система управления ГМТ.
5. Конструкция фрикционного амортизатора системы подрессоривания.

Примерные задания для рубежного контроля №3

1. Привести анализ компоновки объекта 688.
2. Анализ конструкции башни объекта 172.
3. Анализ конструкции топливной системы объекта 765.
4. Конструкция и функционирование системы воздухоочистки объекта 688.
5. Конструкция и функционирование системы охлаждения и подогрева объекта 172.

Примерные задания для рубежного контроля №4

1. Конструкция главного фрикциона объектов 155, 765.

2. Конструкция бортовой коробки передач объекта 172.
3. Конструкция планетарной коробки передач объекта 688.
4. Анализ конструкции планетарного механизма поворота объекта 765.
5. Конструкция гусеничных движителей с металлическим и резинометаллическим шарниром.

6.5. Фонд оценочных средств

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

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Военные гусеничные машины. Учебник. В 4 томах. Том 1. Устройство. Книга 1 / под ред. Э. К. Потемкина – Москва : издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1990. – 336 с.
2. Армейские гусеничные машины. Часть вторая. Конструкция и расчет / под ред. А. С. Антонова – Москва : Воениздат, 1974. – 436 с.
3. Конструкция и расчет танков и БМП: Учебник / под ред. В. А. Чобитка – Москва : Военное издательство, 1984. – 376 с.
4. Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Теория [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Бойков, В.В. Гуськов и др.; Под общ. ред. проф. В.П. Бойкова - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012 - 543с.: - Доступ из ЭБС «znanium.com».

7.2. Дополнительная литература

1. Расчет и конструирование гусеничных машин / Н. А. Носов, В. Д. Галышев, Ю. П. Волков [и др.] – Ленинград : Машиностроение, 1972. – 558 с.
2. Дядченко М. Г. Конструкция и расчет подвесок быстроходных гусеничных машин. Часть 1 : учеб. пособие / М. Г. Дядченко, Г. О. Котиев, Е. Б. Сарач. – Москва : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 40 с.
3. Прогнозирование динамической нагруженности трансмиссий транспортных машин. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Держанский, Е.Б. Сарач, И.А. Тараторкин, Е.Г. Юдин; под ред. Е.Г. Юдина. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. – Доступ из ЭБС «Консультант студента».
4. Волков Ю. П. Транспортные гусеничные машины. Ходовая часть : учеб. пособие / Ю. П. Волков, В. Е. Ролле, А. Д. Самойлов. – Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического ун-та, 2009. – 267 с.
5. Боевая машина пехоты БМП-2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Часть 2. – Москва : Военное издательство, 1988. – 325 с.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань».
2. ЭБС «Консультант студента».
3. ЭБС «Znanium.com».
4. «Гарант» - справочно-правовая система.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

10. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Конструкция транспортных средств специального назначения»

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета
23.05.02 – Транспортные средства специального назначения

Специализация – Военные гусеничные и колесные машины

Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ (252 академических часа)
Семестр: 5, 6 (очная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет.

Содержание дисциплины

Общая компоновка: требования, типовые схемы, влияние компоновки на эффективность; живучесть; стойкость корпуса против воздействия внешних ударных нагрузок; защита экипажа от различных средств поражения; силовые установки; силовые передачи; приводы управления; электрооборудование; движитель; система подрессоривания; корпуса и несущие системы; специальная аппаратура и приспособления; водоходные движители.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Конструкция транспортных средств специального назначения»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20___ / 20___ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «___»_____20___ г.,
Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ «___»_____20___ г.