

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Алтынова Надежда Витальевна  
 Должность: Врио ректора  
 Дата подписания: 22.05.2026 16:22:54  
 Уникальный программный ключ:  
 462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**"Чувашский государственный аграрный университет"**

**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**

Кафедра Транспортно-технологических машин и комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Иванова

20.02.2026 г.

**Б1.О.39**

**Проектирование автомобилей и тракторов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
 Специализация Автомобили и тракторы

Квалификация **Инженер**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 100  
 самостоятельная работа 116

Виды контроля в семестрах:  
 зачет с оценкой 8  
 экзамен 9  
 курсовой проект 9

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	8 (4.2)		9 (5.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16 2/6		18 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	18	18	50	50
Практические	32	32	18	18	50	50
В том числе инт.	20	20			20	20
Итого ауд.	64	64	36	36	100	100
Контактная работа	64	64	36	36	100	100
Сам. работа	116	116			116	116
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	180	180	72	72	252	252

Программу составил(и):

*канд. техн. наук, доц., А.Г. Смирнов*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Проектирование автомобилей и тракторов" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935).
2. Учебный план: Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 20.02.2026 г., протокол № 09.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Алатырев А.С.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	подготовка к профессиональной проектно-конструкторской деятельности по созданию автомобилей и тракторов, овладение студентами методами проектирования и расчета агрегатов и систем тракторов и автомобилей.
-----	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1 Осознает поставленную задачу, осуществляет поиск аутентичной и полной информации для ее решения из различных источников, в том числе официальных и неофициальных, документированных и не документированных
УК-1.2 Описывает и критически анализирует информацию, отличая факты от оценок, мнений, интерпретаций, осуществляет синтез информационных структур, систематизирует их
УК-1.3 Применяет системный подход для решения поставленной задачи, выявляя ее компоненты и связи; рассматривает варианты и алгоритмы реализации поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники;
ОПК-3.1 Знает нормативную и правовую базу, последние достижения науки и техники своей профессиональной деятельности
ОПК-3.2 Владеет навыками решения практических задач с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники
ОПК-5. Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
ОПК-5.1 Знает основы формализации инженерных, научно-технических задач, прикладного программирования при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов
ОПК-5.2 Умеет применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- виды и формы коммуникации в устной и письменной формах;
3.1.2	- виды, средства, формы и методы вербальной коммуникации;
3.1.3	- содержание всех разделов данного курса;
3.1.4	- этические и этикетные аспекты своей профессиональной деятельности;
3.1.5	- основы конструкции автомобиля и трактора, определяющие их эксплуатационно-технологические свойства; конструкцию и регулировочные параметры основных моделей тракторов, автомобилей и их агрегатов, механизмов и систем;
3.1.6	- методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; механические свойства конструкционных материалов; конструкции и основы расчета гидropневмоприводов;
3.1.7	- информационные технологии, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- активно использовать различные формы, виды устной коммуникации на родном языке в учебной и профессиональной деятельности;
3.2.2	- представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи;
3.2.3	- выбирать тип автомобиля или трактора с техническими и конструктивными параметрами, соответствующими технологическим требованиям и условиям его работы;
3.2.4	- рассчитывать элементы конструкций и механизмы автомобилей и тракторов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность, в том числе с использованием метода конечных элементов;

3.2.5	- разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования;
<b>3.3</b>	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>
3.3.1	- владения методами анализа логики различного рода рассуждений,
3.3.2	- аргументированного изложения собственной точки зрения;
3.3.3	- управления основными энергетическими средствами; выполнением приемов эксплуатационного технического обслуживания;
3.3.4	- проектирования автомобилей и тракторов, их узлов и агрегатов, методами расчета основных типовых узлов и деталей автомобилей и тракторов;
3.3.5	- разработки с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
<b>Раздел 1. Требования к разработке тракторов и автомобилей</b>							
Надежность автомобилей и тракторов /Лек/	8	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	0	опрос
Основные показатели эксплуатационных свойств /Лек/	8	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	0	опрос
Исследование методики оценки эксплуатационных свойств грузовых автомобилей /Пр/	8	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Анализ конструктивных параметров колесного и гусеничного трактора /Пр/	8	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Технико-экономический анализ проектируемых машин /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	2	0	опрос
Технико-экономический анализ уровня качества моделей транспортного средства /Пр/	8	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	Проверка заданий
Требования к автомобилю, его свойства, влияние конструкции на компоновку автомобиля /Лек/	8	2	УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э6	0	0	опрос
Надежность автомобилей и тракторов /Ср/	8	8	УК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий

Основные показатели эксплуатационных свойств /Ср/	8	8	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Технико-экономический анализ проектируемых машин /Ср/	8	8	УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Требования к автомобилю, его свойства, влияние конструкции на компоновку автомобиля /Ср/	8	8	ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
<b>Раздел 2. Основы проектирования автомобиля и трактора</b>							
Основы проектирования автомобиля /Лек/	8	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	2	0	опрос
Предпроектный этап /Лек/	8	2	УК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	2	0	опрос
Разработка технических требований /Лек/	8	2	УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	2	0	опрос
Эскизная компоновка автомобиля /Лек/	8	2	УК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	2	0	опрос
Техническое задание /Лек/	8	2	УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	0	опрос
Технический проект /Лек/	8	2	ОПК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	опрос
Этап проверки проекта и доводки конструкции /Лек/	8	2	УК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	опрос
Этап утверждения проекта /Лек/	8	2	ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	опрос
Основы проектирования автомобиля /Ср/	8	6	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий

Предпроектный этап /Ср/	8	6	УК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Разработка технических требований /Ср/	8	6	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Эскизная компоновка автомобиля /Ср/	8	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Техническое задание /Ср/	8	6	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Технический проект /Ср/	8	6	УК-1.1 УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Этап проверки проекта и доводки конструкции /Ср/	8	6	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Этап утверждения проекта /Ср/	8	6	УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Компоновка грузовых автомобилей /Ср/	8	6	УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Особенности компоновки прицепного состава /Ср/	8	6	УК-1.2 ОПК-3.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Внешние аэродинамические устройства автомобилей и автопоездов /Ср/	8	6	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Особенности проектирования автобусов /Ср/	8	6	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Особенности проектирования тракторов /Ср/	8	6	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий

Требования к компоновке трактора /Ср/	8	6	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
<b>Раздел 3. Проектирование грузовых автомобилей, автобусов, тракторов и прицепов</b>							
Компоновка грузовых автомобилей /Лек/	8	2	УК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	опрос
Разработка компоновки грузового автомобиля /Пр/	8	10	УК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	6	0	Проверка заданий
Особенности компоновки прицепного состава /Лек/	8	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	опрос
Внешние аэродинамические устройства автомобилей и автопоездов /Лек/	8	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	опрос
Особенности проектирования автобусов /Лек/	8	2	УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	опрос
Особенности проектирования тракторов /Лек/	8	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	опрос
Разработка компоновки трактора /Пр/	8	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	4	0	Проверка заданий
Требования к компоновке трактора /Лек/	8	2	УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	опрос
Проектирование рабочего места водителя /Пр/	8	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
Размещение органов управления /Пр/	8	4	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	0	Проверка заданий
<b>Раздел 4. Контроль</b>							

/ЗачётСОш/	8	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	зачетная карточка
<b>Раздел 5. Проектировочные расчеты агрегатов и систем</b>							
Обоснование выбора мощности двигателя при проектировании /Лек/	9	2	УК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	Опрос
Определение мощности двигателя и построение его внешней скоростной характеристики /Пр/	9	2	УК-1.2 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	Проверка заданий. Курсовое проектирование.
Проектировочные расчеты ходовой части /Лек/	9	4	ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	Опрос
Подбор шин. Определение КПД трансмиссии автомобиля /Пр/	9	4	ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	Проверка заданий. Курсовое проектирование.
Выбор параметров трансмиссии /Лек/	9	2	ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	Опрос
Определение количества передач и передаточных чисел трансмиссии автомобиля /Пр/	9	4	ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	Проверка заданий. Курсовое проектирование.
Определение параметров сцепления /Пр/	9	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	Проверка заданий. Курсовое проектирование.
Расчет механической коробки передач /Пр/	9	2	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5 Э6	0	0	Проверка заданий. Курсовое проектирование.
Компоновочные решения при проектировании транспортных средств специального назначения /Лек/	9	4	УК-1.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6 Э7	0	0	Опрос
Расчеты систем поддресоривания транспортных средств /Лек/	9	2	УК-1.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6 Э7	0	0	Опрос
Анализ параметров рулевого управления и направляющих колес колесного трактора /Пр/	9	4	УК-1.1 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6 Э7	0	0	Проверка заданий. Курсовое проектирование.

Расчет тормозных свойств и тормозных механизмов проектируемых машин /Лек/	9	4	УК-1.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6 Э7	0	0	Опрос
<b>Раздел 6. Контроль</b>							
Экзамен /Экзамен/	9	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э6	0	0	Тестирование Экзамен

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Какие аспекты учитываются при проектировании автомобиля?
2. Чем отличается процесс проектирования от специализированных проектных работ?
3. Учитываются ли производственные условия при проектировании автомобиля?
4. Как влияют условия эксплуатации на показатели автомобиля?
5. Влияют ли условия эксплуатации на конструкцию автомобиля?
6. Какие требования к конструкции автомобиля Вы знаете?
7. По каким критериям оценивается эффективность автомобиля?
8. Какие основные эксплуатационные свойства автомобиля Вы знаете?
9. Какие единичные измерители тягово-скоростных свойств автомобиля Вы знаете?
10. Какая из характеристик тягово-скоростных свойств автомобиля связана с вместимостью?
11. Какие характеристики характеризуют профильную и опорную проходимость автомобиля?
12. Каковы пути повышения тягово-скоростных свойств автомобиля?
13. Каковы пути повышения проходимости автомобиля?
14. Что является критерием оценки плавности хода автомобиля?
15. Какие существуют пути улучшения плавности движения автомобиля?
16. Что вы знаете об особенностях эргономических измерителей?
17. Какими критериями оценивается удобство использования автомобиля?
18. Какие требования включает в себя активная безопасность?
19. Какие Вы знаете пути повышения тормозных свойств автомобиля?
20. Какие существуют критерии устойчивости автомобиля?
21. Какие Вы знаете измерители управляемости автомобиля и автопоезда?
22. Какие существуют пути повышения управляемости и устойчивости автомобиля?
23. Какие критерии маневренности автомобиля существуют?
24. Какие Вы знаете основные направления развития и совершенствования приборов световой сигнализации и освещения?
25. Что такое пассивная безопасность?
26. Какие конструктивные мероприятия существуют для обеспечения внутренней пассивной безопасности автомобиля?
27. Какие основные направления совершенствования конструкций ремней безопасности Вы знаете?
28. Какое воздействие оказывают на окружающую среду выбросы автомобильным двигателями?
29. Что такое экологическая безопасность?
30. Какие существуют методы снижения токсичности и дымности выбросов двигателя автомобиля?
31. Какое влияние оказывают конструктивные особенности автотранспортных средств на уровень радиопомех?
32. Какие критерии надежности автомобиля существуют?
33. Какими критериями характеризуются долговечность и ресурс автомобиля?
34. Какие Вы знаете пути повышения надежности автомобиля при конструировании?
35. Какие Вы знаете пути повышения надежности на стадии производства автомобиля?
36. Каким образом проводится технико-экономический анализ спроектированного автомобиля?
37. Какие основные определения типажа Вы знаете?
38. Какие исходные данные необходимы для построения типажа?
39. Как построить перспективный типаж автомобиля?
40. Какие основные принципы типажа Вы знаете?
41. Какой алгоритм проектирования автомобиля Вы знаете?
42. Какие вопросы включает в себя техническое задание?
43. Для каких целей выполняют эскизный проект?
44. Какие задачи решаются на стадии технического проекта?
45. Что представляет собой рабочая документация?
46. Какими категориями руководствуются при прогнозировании развития конструкций автомобиля?
47. Что представляет собой система стандартизации в автомобилестроении?
48. Что представляет собой унификация и агрегатирование в автомобилестроении?
49. Как проводится патентный поиск?
50. Каким образом оценивается технический уровень автомобиля? Изложите автоматизацию процесса проектирования автомобиля.

51. Какие задачи решаются при общей компоновке автомобиля?
52. Каким образом определяются компоновочные схемы грузовых автомобилей?
53. Как выбирается рабочее место водителя?
54. Как определяют основные параметры кабины автомобиля?
55. Какие основные исходные данные необходимы для определения параметров компоновки автомобиля?
56. Каким образом определяют при компоновке основные параметры автомобиля?
57. Каким образом осуществляют компоновку агрегатов трансмиссии?
58. Какие бывают компоновочные схемы автобусов?
59. Как влияет на выбор компоновочной схемы автобуса расположение двигателя трансмиссии?
60. Как влияет на выбор компоновочной схемы автобуса размер базы, передний задний свесы и высота уровня пола?
61. Как влияет размещение радиатора и запасного колеса, аккумуляторных батарей и топливного бака на выбор компоновочной схемы автобуса?
62. Как осуществляют планировку пассажирского помещения?
63. По каким критериям классифицируется планировка пассажирских помещений?
64. Какие требования предъявляются автобусам дальнего следования?
65. Какие основные требования предъявляются к городским и пригородным автобусам?
66. Какие бывают компоновочные схемы легковых автомобилей?
67. Перечислите достоинства и недостатки классической компоновки легкового автомобиля.
68. Какие Вы знаете достоинства недостатки легковых автомобилей с задним расположением двигателя и приводом на задние колеса?
69. Какие достоинства и недостатки переднеприводных автомобилей?
70. Как влияет компоновка легковых автомобилей на активную и пассивную безопасность?

## 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Вопросы для оценки знаний теоретического курса

1. Объясните назначение проектирования и конструирования при создании транспортных средств. В чём их отличие?
2. Пути развития тракторов и автомобилей
3. Виды тяговых расчетов проектируемых машин
4. Стадии проектирования машин
5. Элементы системы «местность – машина» при создании тракторов и автомобилей
6. Какие основные факторы влияют на компоновку транспортных средств, особенность компоновки гусеничных и колесных машин?
7. Модель технико-экономических действий при создании машин
8. Стадии и очередность разработки конструкторской документации при создании машин
9. Как обосновывается выбор мощности двигателя при проектировании машин?
10. Последовательность подбора типа шин и их размеров в проектных расчетах ходовой части колесных машин
11. Определение параметров гусеничного движителя
12. Определения диапазона трансмиссии  $d$  с учетом заданной скорости  $V_{max}$
13. Последовательность «разбивки» диапазона передаточных чисел трансмиссии
14. Схема передачи мощности в трансмиссии машины
15. Определение передаточного числа КП на низшей (первой) передаче

Вопросы на оценку понимания/умений студента по дисциплине

1. Определение числа передач  $z$  в КП
2. «Разбивка» передаточных чисел по закону геометрической прогрессии
3. Последовательность проектного тягового расчета гусеничных машин с механической трансмиссией
4. Определение к.п.д. гусеничного движителя
5. Конструктивная схема планетарного механизма поворота
6. Последовательность расчета двухступенчатого планетарного механизма поворота
7. Особенности проектного тягового расчета машин с гидромеханической трансмиссией
8. Требования, предъявляемые к компоновке транспортных средств.
9. Особенности компоновки колесных машин
10. Особенности компоновки гусеничных машин
11. Исходные данные и решаемые задачи проектного расчета системы поддрессоривания.
12. Последовательность действий при выборе параметров подвески
13. Какие параметры определяются при проектно-расчетном расчете торсионной подвески?
14. Особенности расчета листовых рессор
15. Расчет основных параметров амортизаторов
16. Требования к тормозным свойствам и тормозным механизмам проектируемых машин
17. Параметры оценки тормозных свойств машин
18. Определение расчетного момента для стояночной тормозной системы
19. Фрикционные материалы, используемые в конструкциях фрикционных узлов трансмиссий и механизмов поворота
20. Последовательность расчета дисковых сцеплений по максимальному передаваемому крутящему моменту
21. Последовательность расчета ленточных тормозов

22. Последовательность расчета колодочных тормозов
23. Последовательность расчета дискового тормоза
24. Определение расчетного момента блокировочных фрикционов
25. Каковы назначение и состав систем подрессоривания ТССН, их конструктивная особенность?
26. Что такое «тормозная диаграмма»? Как оценить путь торможения машин по этой диаграмме?
27. В чём заключается отличие «разбивки» передаточных чисел КП по законам геометрической и арифметической прогрессий? Для чего осуществляют корректировку величины передаточных чисел после их предварительного определения?
28. Как определить передаточные числа главной передачи КМ и бортовой передачи ГМ?
29. Что такое силовой и кинематический диапазоны трансмиссий?
30. В чем заключаются особенности компоновки агрегатов и систем колесных и гусеничных машин?

### **5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)**

Основными темами курсовых проектов являются:

1. Техническое обоснование выбора параметров и показателей проектируемого автомобиля.
  2. Техническое обоснование выбора параметров и показателей проектируемого трактора.
- Марки автомобилей и тракторов, а также другие исходные данные для проектирования задаются индивидуально в соответствии с вариантом задания.

При выполнении курсового проекта, связанного с темой дипломного проектирования, содержание задания может отличаться от указанной ниже.

**Задание**

на курсовой проект по проектированию тракторов и автомобилей студенту инженерного факультета группы \_\_\_\_\_

**Исходные данные:**

1. Модель автомобиля-прототипа: \_\_\_\_\_
2. Масса снаряженного автомобиля \_\_\_\_\_
3. Масса перевозимого груза \_\_\_\_\_
4. Полная масса автомобиля \_\_\_\_\_
5. Максимальная скорость  $V_a$  \_\_\_\_\_
5. Максимальное дорожное сопротивление \_\_\_\_\_
6. Число передач \_\_\_\_\_
7. Номер прямой передачи \_\_\_\_\_
8. Коэффициент коррекции мощности \_\_\_\_\_
9. Коэффициент сопротивления качению \_\_\_\_\_
10. Разрабатываемый узел (агрегат) \_\_\_\_\_

**Задание:**

1. Произвести оценку эксплуатационных свойств.
2. Рассчитать максимальную нагрузку на шины.
3. Выбрать шины и определить их статический радиус качения.
4. Рассчитать КПД трансмиссии.
5. Рассчитать максимальную мощность двигателя автомобиля, подобрать двигатель.
6. Рассчитать передаточное число главной передачи.
7. Рассчитать передаточные числа передач в коробке передач.
8. Построить кинематическую схему автомобиля
9. Построить компоновочную схему автомобиля с определением центра масс.
10. Рассчитать узел (агрегат) по заданию, построить чертёж.

### **5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

Примерная тематика докладов

1. Тенденции развития конструкций автомобилей.
2. Многодисковые сцепления.
3. Двухпоточные сцепления.
4. Планетарные коробки передач.
5. Принципы расчета и подбора передаточных чисел коробки передач.
6. Пути и направления повышения КПД коробки передач.
7. Бесступенчатые трансмиссии.
8. Преимущества и недостатки вариаторов.
9. Асинхронные карданные шарниры.
10. Синхронные карданные шарниры.
11. Дифференциалы повышенного трения.
12. Самоблокирующиеся дифференциалы.
13. Активная подвеска.
14. Подвеска с прогрессивной характеристикой.
15. Травмобезопасное рулевое управление.
16. Пути повышения эффективности тормозных систем.

Примерная тематика рефератов

1. Расчет деталей двигателя на прочность с учетом переменных нагрузок.
2. Определение основных параметров механизма газораспределения.
3. Системы управления фазами газораспределения и законами подъема клапана.
4. Динамика клапанного механизма газораспределения.
5. Упругие колебания в механизме газораспределения.
6. Системы впрыскивания бензина.
7. Двигатель как объект управления.
8. Тепловые и гидравлические характеристики радиаторов
9. Система очистки воздуха.
10. Агрегаты воздухопитания двигателей с наддувом.
11. Буксование фрикционного сцепления и его тепловой расчет.
12. Расчет элементов механизмов переключения передач.
13. Расчет картера коробки передач.
14. Планетарные коробки передач с двумя степенями свободы.
15. Планетарные коробки передач с тремя степенями свободы.
16. Карданные шарниры равных угловых скоростей.
17. Расчет главной передачи.
18. Расчет дифференциалов колесных машин.
19. Расчет механизма поворота.
20. Ведущие и ведомые колеса колесных машин.
21. Упругая характеристика подвески.
22. Определение тормозных моментов на колодках.
23. Особенности расчета барабанных тормозных механизмов.
24. Особенности расчета дисковых тормозных механизмов.
25. Основы конструирования и расчета рулевого привода.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Поливаев О. И., Костиков О. М., Ворохобин А. В., Ведринский О. С.	Конструкция тракторов и автомобилей: учебное пособие	СПб.: Лань, 2013	Электронный ресурс
Л1.2	Зеер В. А., Окладников Д. Л., Литвинов П. С.	Проектирование автомобилей и тракторов: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2020	Электронный ресурс

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Медведев В. И., Батманов В. Н.	Основы теории мобильных энергосредств (теория трактора и автомобиля): учебное пособие	Чебоксары: ЧГСХА, 2012	45
Л2.2	Уханов А. П., Уханов Д. А.	Конструкция автомобилей и тракторов: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1		Азбука КОМПАС-3D V12: к изучению дисциплины	М.: ЗАО АСКОН, 2010	15
Л3.2		Азбука КОМПАС - График V12. Машиностроительная конфигурация. Строительная конфигурация: к изучению дисциплины	М.: ЗАО АСКОН, 2010	20

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Автомобили и тракторы. Основы эргономики и дизайна			
Э2	Журнал «Автомобили»			
Э3	Журнал «Автомир»			
Э4	Проектирование автомобилей и тракторов ... - ЭБ СПбПУ			
Э5	Тракторы. Проектирование, конструирование и расчет			
Э6	Минский тракторный завод			

Э7	Тракторы. История, люди, машины.
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	ОС Windows XP
6.3.1.2	KOMPAS-3D
6.3.1.3	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.4	MozillaFirefox
6.3.1.5	Visio 2016
6.3.1.6	SuperNovaReaderMagnifier
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
0-02		Учебная аудитория	Трактор (наглядное пособие) МТЗ-80, компрессор С412М, машина МИП-100-2, нагнетатель С-3211 (солидолонагнетатель), прибор Карат-4, прибор контроля фар ОП, маслораздатчик моторного и трансмиссионного масла, стенд для испытания и регулировки дизельных форсунок, шкаф металлический с приборами (комплект для проверки и очистки свечей Э203, краскопульт КР-2, стробоскоп для дизельных двигателей МЗД, прибор проверки натяжения приводных ремней ППКР-100), стенд КИ-22205, верстак слесарный 1-тумбовый
0-113		Учебная аудитория	Лабораторный стенд «Гидравлическая тормозная система с АБС», лабораторный стенд «Пневматическая тормозная система «трехосного автомобиля семейства КамАЗ», лабораторный стенд «Пневмоаппараты тормозной системы автомобилей-2», доска классная, столы (7 шт.), стулья ученические (14 шт.)
0-203		Учебная аудитория	Комплект персональных компьютеров Квадро-ПК с выходом в Интернет (12 штук), доска классная, столы (11 шт.), стулья ученические (22 шт.)
0-213		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор ASER P1273В, экран, ноутбук) и учебно-наглядные пособия, доска классная, столы 3-х местные (38 шт.), столы 4-х местные (4 шт.), стулья 3-х местные (114 шт.), скамья 4-х местная (4 шт.)
1-204		Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.).

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и практическими занятиями, курсовое проектирование, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Проектирование автомобилей и тракторов» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.
2. посещать практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к практическому занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для

самостоятельной работы, литературу. Практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На практических занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из технической литературы по проектированию тракторов, автомобилей и их систем, решение задач, выполнение курсового проекта, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. при возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Проектирование автомобилей и тракторов», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Проектирование автомобилей и тракторов» следует усвоить:

- теоретические основы рабочих процессов агрегатов и систем, их взаимосвязь между собой, условия эксплуатации агрегатов и систем;
- влияние конструкции на выходные характеристики агрегатов и систем тракторов и автомобилей;
- методики проектирования агрегатов и систем трактора и автомобиля;
- расчеты по проектированию агрегатов и систем, необходимых для конструирования новых тракторов и автомобилей.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_