

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 02.10.2021 10:27:52

Уникальный программный ключ:

528682678e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

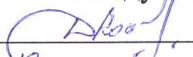



## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой

 / Колганов Д.А./  
« 18 »  20 21 г.

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ</b>
Специальность	<b>23.05.01 Наземные транспортно- технологические средства</b>
Специализация	<b>Автомобили и тракторы</b>
Квалификация выпускника	<b>Инженер</b>
Нормативный срок обучения	<b>5 лет</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины</b>
Ведущий преподаватель	<b>Русинов Алексей Владимирович, доцент</b>

**Разработчики: доцент, Русинов А.В.**

  
(подпись)

Саратов 2021

## Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	30
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	50

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Проектирование автомобилей и тракторов» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2020 г. № 935, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1:

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Проектирование автомобилей и тракторов»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-1	способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	Выполняет теоретические исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей и тракторов	7,8	- лекции; - лабораторные работы; - практические работы.	- собеседование; - лабораторные работы; - практические работы; - курсовой проект.
ПК-2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.	Предлагает компромиссные варианты решения, в условиях многокритериальности и неопределенности, проблем модернизации агрегатов и узлов автомобилей и тракторов	7,8	- лекции; - лабораторные работы; - практические работы.	- собеседование; - лабораторные работы; - практические работы; - курсовой проект.

ПК-3	способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации.	Разрабатывает конструкторско-техническую документацию по модернизации автомобилей и тракторов	7,8	- лекции; - лабораторные работы; - практические работы.	- собеседование; - лабораторные работы; - практические работы; - курсовой проект.
ПК-4	Способностью разрабатывать технологическую документацию и осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов	Вносит предложения по выполнению контроля параметров измененных в конструкции агрегатов и узлов автомобилей и тракторов в процессе их модернизации.	7,8	- лекции; - лабораторные работы; - практические работы.	- собеседование; - лабораторные работы; - практические работы; - курсовой проект.
ПК-6	Способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	Выполняет и организует работу по техническому контролю параметров деталей, узлов и агрегатов автомобилей и тракторов при их проектировании.	7,8	- лекции; - лабораторные работы; - практические работы.	- собеседование; - лабораторные работы; - практические работы; - курсовой проект.

**Примечание:**

Компетенция ПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Конструкция автомобилей и тракторов», «Теория автомобилей и тракторов», «Испытания автомобилей и тракторов», «Конструктивная безопасность автомобилей и тракторов», «Эргономика и дизайн автомобилей и тракторов», «Введение в специальность», «Развитие современного автомобилестроения», «Проектирование технологического оборудования для производства автомобилей и тракторов», «Конструкционные и защитно-отделочные материалы автомобилей и тракторов», «Проектирование техники специального назначения на базе автомобилей и тракторов», «Технические средства на базе тракторов в АПК», «Технические средства на базе автомобилей в АПК», а также в ходе прохождения учебной практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-

исследовательской деятельности», производственных практик: «Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности», «Конструкторская практика», «Преддипломная практика», государственной итоговой аттестации и факультатива «Пройодимость автомобилей, тракторов и спецтехники»;

Компетенция ПК-2 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Гидравлика», «Термодинамика и теплопередача», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Электротехника, электроника и электропривод», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Теория автомобилей и тракторов», «Испытания автомобилей и тракторов», «Конструктивная безопасность автомобилей и тракторов», «Управление техническими системами автомобилей и тракторов», «Проектирование техники специального назначения на базе автомобилей и тракторов», «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов», «Силовое оборудование автомобилей и тракторов», а также в ходе прохождения производственных практик: «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Конструкторская практика», государственной итоговой аттестации и изучения факультативных дисциплин: «Компьютерное моделирование автомобилей и тракторов», «Пройодимость автомобилей, тракторов и спецтехники»;

Компетенция ПК-3 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Организация и планирование производства», «Математика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теория механизмов и машин», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Гидравлика», «Термодинамика и теплопередача», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Электротехника, электроника и электропривод», «Надежность механических систем», «Теория автомобилей и тракторов», «Испытания автомобилей и тракторов», «Управление техническими системами автомобилей и тракторов», «Гидропневмопривод автомобилей и тракторов», «Силовое оборудование автомобилей и тракторов», а также в ходе прохождения производственных практик: «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Практика по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности», «Конструкторская практика», «Преддипломная практика» и государственной итоговой аттестации;

Компетенция ПК-4 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов», «Эксплуатационные материалы», «Эксплуатация автомобилей и тракторов», «Технология производства автомобилей и тракторов», «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов», «Технические устройства обеспечения безопасности производств и мест проведения технического сервиса тракторов и автомобилей», «Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей и тракторов», «Контроль технологического сопровождения производства автомобилей и тракторов»,

«Диагностика и контроль технического состояния автомобилей и тракторов», «Проектирование техники специального назначения на базе автомобилей и тракторов», «Конструкторская документация для проектирования автомобилей и тракторов», «Технологическая документация для изготовления деталей автомобилей и тракторов», «Ознакомительная практика», «Ознакомительная практика (управление тракторами и автомобилями)», «Эксплуатационная практика», «Технологическая (производственно-технологическая) практика», «Эксплуатационная практика», «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Компетенция ПК-6 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Эксплуатация автомобилей и тракторов», «Технология производства автомобилей и тракторов», «Ремонт и утилизация автомобилей и тракторов», «Технические устройства обеспечения безопасности производств и мест проведения технического сервиса тракторов и автомобилей», «Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей и тракторов», «Контроль технологического сопровождения производства автомобилей и тракторов», «Диагностика и контроль технического состояния автомобилей и тракторов», «Проектирование техники специального назначения на базе автомобилей и тракторов», «Методика подготовки тракториста-машиниста», «Ознакомительная практика», «Ознакомительная практика (управление тракторами и автомобилями)», «Технологическая (производственно-технологическая) практика», «Эксплуатационная практика», «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 2

### **Перечень оценочных материалов при изучении дисциплины «Проектирование автомобилей и тракторов»**

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	2	3	4
1	Собеседование.	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	Вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса – задания для самостоятельной работы
2	Лабораторная работа	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с	Лабораторные работы.

		теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.	
3	Практическая работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	Практические работы.
4	Курсовой проект	Средство, направленное на закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных за время обучения с выработкой умений и навыков самостоятельного применения этих знаний в их комплексе для профессионального решения конкретных практических задач.	Курсовой проект.

Таблица 3

**Программа оценивания уровня сформированности компетенций при изучении разделов (тем) дисциплины «Проектирование автомобилей и тракторов»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции	Наименование Оценочного средства
1	2	3	4
7 семестр			
1	Типаж автомобилей и тракторов.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Лабораторная работа Собеседование
2	Расчет сцепления.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Практическая работа Собеседование
3	Виды конструкторских документов.	ПК-1, ПК-4, ПК-6	Лабораторная работа Собеседование
4	Проектировочный расчет цилиндрических зубчатых передач.	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Практическая работа Собеседование
5	Методов разработки форм кузовов и кабин автомобилей и тракторов.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа Собеседование
6	Расчет конических зубчатых передач на контактную прочность и на изгиб.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Практическая работа Собеседование
7	Компоновочные схемы промышленных тракторов.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Лабораторная работа Собеседование
8	Проектировочный расчет валов и осей.	ПК-1, ПК-4, ПК-6	Практическая работа Собеседование
9	Механизмы трансмиссии и их назначение и устройство.	ПК-1, ПК-2, ПК-6	Лабораторная работа Собеседование
10	Критерии работоспособности и расчет подшипников качения.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Практическая работа Собеседование
11	Особенности конструирования и расчета планетарных коробок передач.	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6	Лабораторная работа Собеседование
12	Определение основных параметров коробки передач.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6	Практическая работа Собеседование
13	Изучение работы фрикционной передачи.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Лабораторная работа Собеседование

14	Расчет главной передачи.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Практическая работа Собеседование
15	Методика расчета ведущего моста.	ПК-3, ПК-4, ПК-6	Лабораторная работа Собеседование
16	Расчет дифференциала.	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6	Практическая работа Собеседование
17	Проверка технического состояния трансмиссий.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Лабораторная работа Собеседование
18	Расчет карданной передачи.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6	Практическая работа Собеседование
19	Расчет полуосей.	ПК-1, ПК-2, ПК-6	Практическая работа Собеседование
20	Расчет фрикционных муфт и тормозов механизмов поворота.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
21	Тяговый расчет колесного трактора.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
22	Расчет упругих элементов подвески.	ПК-3, ПК-4, ПК-6	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
23	Расчет направляющих элементов подвески.	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
24	Расчет амортизаторов.	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
25	Расчет балансирной подвески гусеничного трактора.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
26	Устройство ходовой части автомобиля.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
27	Тенденции развития механизмов ведущих мостов тракторов.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
28	Расчет подшипников ступиц.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
29	Расчет элементов рулевого управления.	ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
30	Кинематический расчет рулевого привода.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
31	Анализ тормозных механизмов.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Практическая работа. Собеседование.
32	Расчет тормозных механизмов.	ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
33	Расчет тормозных приводов.	ПК-2, ПК-3, ПК-6	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
34	Конструкции антиблокировочных систем.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Практическая работа. Собеседование.
35	Расчет рам.	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Практическая работа.



			Курсовой проект. Собеседование.
36	Расчет кузовов.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6	Практическая работа. Курсовой проект. Собеседование.
37	Компоновка внутреннего пространства кабины и кузова.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Практическая работа. Собеседование.

Таблица 4

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Проектирование автомобилей и тракторов» на различных этапах их формирования,  
описание шкал оценивания**

Код компетенции, и этапы формирования компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-1 7, 8 семестр	<b>знает:</b> основы эксплуатационные свойства автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе, способы обеспечения требуемого уровня этих свойств при проектировании.	обучающийся не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в эксплуатационных свойствах автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе, способах обеспечения требуемого уровня этих свойств при проектировании.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала по эксплуатационным свойствам автомобилей и тракторов, их технологическому оборудованию и комплексов на их базе, способам обеспечения требуемого уровня этих свойств при проектировании.	обучающийся демонстрирует знание основного материала по существенным неточностей в эксплуатационных свойствах автомобилей и тракторов, их технологическом оборудовании на их базе, способах обеспечения требуемого уровня этих свойств при проектировании.	обучающийся демонстрирует знание материала и не затрудняется с ответом по эксплуатационным свойствам автомобилей и тракторов, их технологическому оборудованию и комплексов на их базе, способам обеспечения требуемого уровня этих свойств при проектировании.
	<b>умеет:</b> разрабатывать рекомендации по проектированию автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	допускает существенные ошибки при разработке рекомендаций по проектированию автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	в целом успешное, но не системное умение разрабатывать рекомендации по проектированию автомобилей и тракторов, их технологического	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы по разработке рекомендаций по проектированию автомобилей и тракторов, их технологическ	сформированное умение рационально разрабатывать рекомендации по проектированию автомобилей и тракторов, их технологического оборудования

			оборудования и комплексов на их базе.	ого оборудования и комплексов на их базе.	и комплексов на их базе.
	<b>владеет навыками:</b> проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	обучающийся не владеет навыками проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	в целом успешное, но не системное владение навыками проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	в целом успешное, сопровождающаяся отдельными ошибками, владение навыками проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	успешное и системное владение навыками проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе.
ПК-2 7, 8 семестр	<b>знает:</b> проблемы развития и совершенствования конструкций автомобилей и тракторов; общую идеологию конструирования узлов и агрегатов автомобилей и тракторов; методы конструирования и расчета автомобилей и тракторов.	обучающийся не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в проблемах развития и совершенствования конструкций автомобилей и тракторов, плохо знает общую идеологию конструирования узлов и агрегатов автомобилей и тракторов, а также методы конструирования и расчета автомобилей и тракторов.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала по основным методам конструирования и расчета автомобилей и тракторов.	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в проблемах развития и совершенствования конструкций автомобилей и тракторов, общую идеологию конструирования узлов и агрегатов автомобилей и тракторов, методы конструирования и расчета автомобилей и тракторов.	обучающийся демонстрирует знание материала и не затрудняется с ответом по проблемам развития и совершенствования конструкций автомобилей и тракторов, общей идеологии конструирования узлов и агрегатов автомобилей и тракторов, методам конструирования и расчета автомобилей и тракторов.
	<b>умеет:</b> формулировать задачи проектирования в области автомобилей и тракторов, определять пути их решения с использованием современных	допускает существенные ошибки при формулировке задач проектирования в области автомобилей и тракторов, с большими затруднениями	в целом успешное, но не системное умение пользоваться формулировкой задачи проектирования в области автомобилей и тракторов,	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы по формулированию задачи проектирования в области автомобилей и тракторов, по	сформированное умение рационально формулировать задачи проектирования в области тракторов, определять пути их

	программных и технических средств.	определяет пути их решения с использованием современных программных и технических средств.	определять пути их решения с использованием современных программных и технических средств.	определению пути их решения с использованием современных программных и технических средств.	решения с использованием современных программных и технических средств.
	<b>владеет навыками:</b> анализа вариантов решения задач проектирования автомобилей и тракторов с оценкой по основным критериям качества.	обучающийся не владеет навыками анализа вариантов решения задач проектирования автомобилей и тракторов с оценкой по основным критериям качества.	в целом успешное, но не системное владение навыками анализа вариантов решения задач проектирования автомобилей и тракторов с оценкой по основным критериям качества.	в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение навыками анализа вариантов решения задач проектирования автомобилей и тракторов с оценкой по основным критериям качества.	успешное и системное владение навыками анализа вариантов решения задач проектирования автомобилей и тракторов с оценкой по основным критериям качества.
ПК-3 7, 8 семестр	<b>знает:</b> порядок организации технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов.	обучающийся не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в порядке организации технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала по порядку организации и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов.	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в порядке организации технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов.	обучающийся демонстрирует знание материала и не затрудняется с ответом по порядку организации технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов.
	<b>умеет:</b> проводить техническое и организационное обеспечение исследований и проектирования, проводить анализ результатов и разрабатывать предложения по их реализации.	допускает существенные ошибки при проведении технического и организационного обеспечения исследований, проектирования, проведении анализа	в целом успешное, но не системное умение проводить техническое и организационное обеспечение исследований и	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы по проведению технического и организационного обеспечения	сформированное умение рационально проводить техническое и организационное обеспечение исследований и проектирован

		результатов и разработке предложений по их реализации.	проектирование, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	исследований и проектирование, анализу результатов и разработку предложений по их реализации.	ия, анализ результатов и разработку предложений по их реализации
	<b>владеет навыками:</b> методикой проведения технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов.	обучающийся не владеет методикой проведения технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов.	в целом успешное, но не системное владение методикой проведения технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов.	в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение методикой проведения технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов.	успешное и системное владение методикой проведения технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов.
ПК-4 7, 8 семестр	<b>знает:</b> методы разработки технологической документации, для изготовления автомобилей и тракторов; методики расчета основных этапов изготовления узлов и деталей автомобилей и тракторов; методики контроля параметров автомобилей и тракторов	обучающийся не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в методах разработки технологической документации, для изготовления автомобилей и тракторов; методике расчета основных этапов изготовления узлов и деталей автомобилей и тракторов; методике контроля параметров автомобилей и тракторов	обучающийся демонстрирует знания только основного материала по методам разработки технологической документации, для изготовления автомобилей и тракторов; методике расчета основных этапов изготовления узлов и деталей автомобилей и тракторов; методике контроля параметров автомобилей и тракторов	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в методах разработки технологической документации, для изготовления автомобилей и тракторов; методике расчета основных этапов изготовления узлов и деталей автомобилей и тракторов; методике контроля параметров автомобилей и тракторов	обучающийся демонстрирует знание материала и не затрудняется с ответом по методам разработки технологической документации, для изготовления автомобилей и тракторов; методике расчета основных этапов изготовления узлов и деталей автомобилей и тракторов; методике контроля параметров автомобилей и тракторов

<p><b>умеет:</b> применять методы разработки технологической документации, для изготовления автомобилей и тракторов; методики расчета основных этапов изготовления узлов и деталей автомобилей и тракторов; методики контроля параметров автомобилей и тракторов</p>	<p>допускает существенные ошибки при применении методов разработки технологической документации, для изготовления автомобилей и тракторов; методике расчета основных этапов изготовления узлов и деталей автомобилей и тракторов; методике контроля параметров автомобилей и тракторов</p>	<p>в целом успешное, но не системное умение применять методы разработки технологической документации, для изготовления автомобилей и тракторов; методики расчета основных этапов изготовления узлов и деталей автомобилей и тракторов; методики контроля параметров автомобилей и тракторов</p>	<p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы по применению методов разработки технологической документации, для изготовления автомобилей и тракторов; методики расчета основных этапов изготовления узлов и деталей автомобилей и тракторов; методики контроля параметров автомобилей и тракторов</p>	<p>сформированное умение рационально применять методы разработки технологической документации, для изготовления автомобилей и тракторов; методики расчета основных этапов изготовления узлов и деталей автомобилей и тракторов; методики контроля параметров автомобилей и тракторов</p>
<p><b>владеет навыками:</b> работы с единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ; основами выполнения расчета параметров автомобилей и тракторов</p>	<p>обучающийся не владеет работой с единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами выполнения проектно-технологических работ; основами выполнения расчета параметров автомобилей и тракторов</p>	<p>в целом успешное, но не системное владение работой с единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами</p>	<p>в целом успешная, сопровождающаяся отдельными ошибками, работа с единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления;</p>	<p>успешное и системное владение работой с единой системой конструкторской и технологической документации; стандартами, техническими условиями, нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую технологическую документацию, порядком ее оформления; методами и средствами</p>

			выполнения проектно-технологических работ; основами выполнения расчета параметров автомобилей и тракторов	методами и средствами выполнения проектно-технологических работ; основами выполнения расчета параметров автомобилей и тракторов	выполнения проектно-технологических работ; основами выполнения расчета параметров автомобилей и тракторов
ПК-6 7, 8 семестр	<b>знает:</b> методы и способы организации работы по проведению технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	обучающийся не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в методах и способах организации работы по проведению технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	обучающийся демонстрирует знания только основного материала по методам и способам организации работы по проведению технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в методах и способах организации работы по проведению технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	обучающийся демонстрирует знание материала и не затрудняется с ответом по методам и способам организации работы по проведению технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования
	<b>умеет:</b> проводить технический контроль технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	допускает существенные ошибки при проведении технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	в целом успешное, но не системное умение проводить технический контроль технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы по проведению технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	сформированное умение рационально проводить технический контроль технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования
	<b>владеет навыками:</b> выполнения организации работы по проведению	обучающийся не владеет навыками выполнения организации работы по проведению	в целом успешное, но не системное владение навыками выполнения и	в целом успешное, сопровождающаяся отдельными ошибками,	успешное и системное владение навыками выполнения и организации

	технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и их тракторов и их технологического оборудования	технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и их тракторов и их технологического оборудования	организации работы по проведению технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	навыки выполнения и организации работы по проведению технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их параметров	работы по проведению технического контроля технических и технологических параметров автомобилей и тракторов и их технологического оборудования
--	--	--	--	---	--

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1. Входной контроль**

Цель входного контроля: определение уровня освоения обучающимися предшествующих дисциплин, и степени готовности к освоению содержания дисциплины «Проектирование автомобилей и тракторов».

#### **Вопросы входного контроля**

1. Эксплуатационные свойства автомобиля.
2. Какие системы и механизмы автомобиля влияют на тормозные свойства автомобилей?
3. Закон Гука.
4. Первый закон Ньютона.
5. Второй закон Ньютона.
6. Третий закон Ньютона.
7. Силы трения.
8. Работа, мощность, энергия.
9. Понятие скорости и ускорения, их размерность.
10. Понятие термина «машина».
11. Понятие силы, размерность.
12. Понятие термина «трактор».

#### **3.2. Собеседование**

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

#### **Примерный перечень тем для собеседования**

1. Тенденции развития конструкций автомобилей и тракторов.

2. Многодисковые сцепления.
3. Двухпоточные сцепления.
4. Планетарные коробки передач.
5. Пути и направления повышения КПД коробки передач.
6. Бесступенчатые трансмиссии.
7. Преимущества и недостатки вариаторов.
8. Асинхронные карданные шарниры.
9. Дифференциалы повышенного трения.
10. Синхронные карданные шарниры.
11. Самоблокирующиеся дифференциалы.
12. Активная подвеска.
13. Подвеска с прогрессивной характеристикой.
14. Травмобезопасное рулевое управление.
15. Пути повышения эффективности тормозных систем.
16. Стадии проектирования автомобилей и тракторов.
17. Выбор схем расположения двигателя и трансмиссии.
18. Требования, предъявляемые к компоновке трактора.
19. Классификация сцеплений.
20. Способы регулирования гидрообъемных передач.
21. Разновидности фрикционных передач.
22. Классификация коробок переключения передач.
23. Основные элементы систем подвески.
24. Ходовая система тракторов и автомобилей.
25. Типы движителей.
26. Маркировка шин.
27. Типы рулевых механизмов и анализ областей их применения.
28. Классификация механизмов поворота гусеничных машин.
29. Типы тормозных систем.
30. Типы кузовов и рам.

### **3.3. Лабораторная работа**

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с формированием навыка описания конструктивно-компоновочной схемы и принципа работы агрегатов и узлов автомобилей и тракторов. Охватывает основные разделы изучаемого курса.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе. Лабораторная работа выполняется целой группой обучающихся с возможным делением на две подгруппы. Для них разработан один вариант задания.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и



проверку результатов.

Структура, цель и порядок выполнения работ представлены в Лабораторном практикуме по дисциплине «Проектирование автомобилей и тракторов». Лабораторный практикум в печатном и электронном (в формате \*.pdf) виде хранятся на кафедре.

Тематика лабораторных работ представлена в таблице 2 рабочей программы дисциплины и таблице 4 оценочных материалов.

### 3.4. Практическая работа

Тематика практических работ определяется требованиями по формированию компетенций у обучающегося, количеством часов по рабочей программе. Количество вариантов задания варьирует, и зависит от конкретной работы.

Учебно-методические указания предназначены для закрепления теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков и умений по программе дисциплины «Проектирование автомобилей и тракторов» для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Методические указания в печатном и электронном (в формате \*.pdf) виде хранятся на кафедре.

### 3.5. Курсовой проект

Курсовой проект является отдельным видом самостоятельной работы обучающегося, выполняемой согласно учебному плану и требованиям к ее выполнению. Основная цель курсового проекта – закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных за время обучения, а также выработка умений и навыков самостоятельного применения обучающимися знаний для комплексного профессионального решения практических задач.

Бланк задания по курсовому проекту

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова»**

**Факультет Инженерии и природообустройства  
Кафедра ТБ и ТТМ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Задание № 01

По курсовому проектированию студенту (тки) \_\_\_\_\_ курса \_\_ группы \_\_\_\_\_.

**1. Исходные данные к проекту.** Модель автомобиля; грузоподъемность; максимальная скорость движения автомобиля; коэффициент сопротивления дороги при максимальной скорости движения; базовые системы и узел автомобиля.

**2. Содержание расчетно-пояснительной записки:**

1 Введение, цель и задачи.

2 Конструкторский анализ автомобиля.

2.1 Анализ исходных данных.

2.2 Описание прототипа.

- 2.3 Анализ компоновки автомобиля и определение параметров массы.
- 2.4 Подбор шин.
- 2.5 Определение КПД трансмиссии автомобиля.
- 2.6 Фактор сопротивления воздуха.
- 2.7 Определение мощности двигателя и построение его внешней скоростной характеристики.
- 2.8 Определение количества передач и передаточных чисел трансмиссии автомобиля.
- 2.9 Нахождение тягово-скоростных характеристик автомобиля.
- 2.9.1 Динамические характеристики автомобиля.
- 2.9.2 Динамический паспорт автомобиля.
- 2.10 Расчет показателей разгона автомобиля.
- 2.11 Построение графика пути и времени разгона автомобиля.
- 3 Проектирование базовой системы автомобиля.
- 4 Выводы.
- 5 Литература.
6. Приложения.

### 3. Графическая часть

1. Чертеж общего вида автомобиля (формат А1);
2. Динамический паспорт автомобиля (формат А3);
3. Расчетная схема базового узла или графические построения к расчету базового узла (формат А3);
4. Сборочный чертеж базового узла (формат А1);
5. Рабочий чертеж детали (формат А2).

### 4. Литература, пособия:

1. Пикалев, О.Н. Определение и расчет основных параметров деталей автомобиля: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.Н. Пикалев, П.И. Смирнов, С.А. Соколов. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 74 с. (Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93076>).
2. Ефимов, М.А. Тракторы и автомобили [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.А. Ефимов. – Орел: ОрелГАУ, 2013. – 301 с. (Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71514>).
3. Леонова, О.В. Конструирование привода машины [Электронный ресурс]: методические рекомендации / О.В. Леонова. – М.: Альтаир-МГАВТ, 2013. - 28 с. (Режим доступа - <http://znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=458706>).
5. Уханов, А.П. Конструкция и основы теории транспортных машин / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, М.В. Рыблов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 229 с.
6. Акимов, А.В. Теория, конструкция и расчет систем электроснабжения и систем освещения автомобилей и тракторов. Учебное пособие / А.В. Акимов, Т.И. Кузнецова, Е.Э. Пахомова – М.: Университет машиностроения, 2013. – 80 с.
7. Шарипов, В.М. Проектирование ходовых систем тракторов. Учебное пособие / Шарипов В.М., Дмитриева Л.А., Сергеев А.И., Шевелев А.С., Щетинин Ю.С. – М.: МГТУ «МАМИ», 2006. – 82 с.
8. Шарипов В.М. Проектирование механических, гидромеханических и гидрообъемных передач тракторов / В.М. Шарипов. – М.: МГТУ МАМИ, 2002. - 300 с.
9. Исмаилов В.А. Курсовое проектирование по тракторам и автомобилям / В.А. Исмаилов, С.Г. Пархоменко. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017. – 172 с.
10. Пузанков, А.Г. Автомобили. Конструкция, теория и расчет: учебник для студентов образовательных учреждений сред. проф. образования / А.Г. Пузанков. - 2-е изд., перераб. – М.: Академия, 2010. – 544 с.

Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

Срок сдачи студентом законченного проекта \_\_\_\_\_

График выполнения:

Расчетно-пояснительная записка \_\_\_\_\_

Графическая часть \_\_\_\_\_

Руководитель проекта \_\_\_\_\_

### 3.6. Рубежный контроль

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения раздела(-ов) дисциплины в заранее установленные сроки для определения качества усвоения материала и уровня сформированности (определенного этапа формирования) компетенции по дисциплине (модулю). По дисциплине «Проектирование автомобилей и тракторов» рубежный контроль знаний обучающихся проводится в форме устного опроса по вопросам, рассмотренным как на аудиторных занятиях, так и в процессе самостоятельной работы обучающихся, которые входят в билеты выходного контроля.

#### Вопросы рубежного контроля № 1

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Какие основные принципы типажа вы знаете?
2. Что такое типаж тракторов?
3. Что такое типоразмер трактора?
4. Что называется модификацией?
5. Требования, предъявляемые к трактору при работе в составе МТА.
6. Техничко-экономические требования тракторов и автомобилей.
7. Проектирование. Необходимость новых методов проектирования.
8. Структура проектирования.
9. Структура в виде стадий проектирования.
10. Структура в виде этапов и фаз проектирования.
11. Виды работ на этапе «Разработка дизайн-проекта». Эскизная компоновка автомобиля и трактора.
12. Этап «Утверждение конструкции».
13. Какие задачи решаются при разработке эскизного проекта.
14. Какие задачи решаются при разработке технического проекта.
15. Дайте пояснение понятию жизненный цикл машины.
16. Стадии и этапы жизненного цикла машины.
17. Какие виды прогноза используется при проектировании?
18. С какой целью разрабатывается техническое задание?
19. Что входит в состав рабочей документации.
20. Дайте пояснения понятиям унификация и агрегатирование.
21. Поясните роль стандартизации в автомобиле и тракторостроении.
22. Какие задачи должен решать конструктор при общей компоновке автомобиля?
23. Как выбирают основные параметры компоновки кабины?
24. Как влияют параметры компоновки автомобилей и тракторов на проходимость?
25. Как определяется коэффициент поворачиваемости?
26. Какой алгоритм проектирования автомобилей и тракторов вы знаете?

27. Для каких целей выполняют эскизный проект?
28. Как проводится патентный поиск?
29. Перечислите достоинства и недостатки классической компоновки автомобилей и тракторов.
30. Классификация автомобилей и тракторов.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Требования, предъявляемые к компоновке трактора
2. Из каких механизмов и систем состоит трактор?
3. Особенности конструкции интегральных тракторов, характеристики.
4. Назовите преимущества и недостатки различного размещения двигателя.
5. Свойства автомобиля и трактора, определяющие его качество.
6. Логика и общая последовательность проектно-конструкторского процесса.
7. Внешнее и внутреннее проектирование.
8. Схема вместимости: размещение водителя и пассажиров.
9. Схема вместимости: размещение топливного бака, запасного колеса и багажника.
10. Какие аспекты учитываются при проектировании автомобиля?

#### **Вопросы рубежного контроля № 2**

##### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Сцепление. Назначение. Специфические требования, классификация.
2. Рабочий процесс сцепления, создание необходимого момента сцепления.
3. Коэффициент запаса сцепления, выбор его величины.
4. Определение основных параметров сцепления.
5. Сцепление с диафрагменной пружиной.
6. Классификация сцеплений.
7. Расчет шлицев ведомого вала сцепления.
8. Основные схемы коробок передач с неподвижными осями валов.
9. Расчет зубчатых колес коробки передач на прочность.
10. Угол наклона зуба, его выбор для колес коробки передач.
11. Подбор подшипников коробки передач.
12. Планетарные передачи и их возможности.
13. Бесступенчатые передачи. Назначение, специфические требования, классификация.
14. Методика расчет ступенчатых коробок передач.
15. Выбор основных параметров зубчатых колес.
16. Синхронизатор. Назначение и принцип работы.
17. Определение геометрических параметров синхронизатора.
18. Назначение, требования к конструкции и классификация бесступенчатых коробок передач.
19. Гидродинамические передачи.
20. Гидромеханические коробки передач (ГМП).
21. Определение КПД гидрообъемной передачи.

22. Способы регулирования гидрообъемных передач.
23. Общие свойства электрических передач.
24. Тенденции развития и области применения электрических передач.
25. Элементы управления планетарной коробкой передач.
26. Тенденции развития и области применения гидродинамических передач.
27. Выбор основных параметров коробки передач.
28. Что такое элементарный планетарный механизм
29. Что обеспечивает условие соосности планетарных механизмов
30. Почему гидротрансформатор может выполнять функции сцепления?
31. Какую функцию выполняет центробежный регулятор в гидромеханической коробке передач?
32. Принцип работы гидротрансформатора.
33. Основные параметры гидротрансформатора. Безразмерная характеристика гидротрансформатора.
34. Укажите назначение и перечислите преимущества и недостатки гидродинамических передач.
35. Объясните принцип работы гидромуфты и проанализируйте ее характеристики.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Расчет привода сцепления
2. Расчет межосевого расстояния.
3. Расчет подшипников на долговечность.
4. Момент трения и удельная работа трения в синхронизаторе.
5. Планетарные коробки передач с тремя степенями свободы.
6. Планетарные коробки передач с двумя степенями свободы.
7. Характеристики гидродинамических передач.
8. Системы управления гидромеханических коробок передач.
9. Картер коробки передач.
10. Анализ конструкций бесступенчатых коробок передач.
11. Что общего между гидромуфтами и гидротрансформаторами и в чем их различие?
12. Типы гидродинамических передач.

#### **Вопросы рубежного контроля № 3**

##### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Классификация фрикционных передач.
2. Регулирование фрикционных передач.
3. Тенденции развития и области применения фрикционных передач.
4. Достоинства и недостатки фрикционных передач.
5. Характер и причины отказов фрикционных передач.
6. Главная передача автомобиля. Назначение, специфические требования.
7. Требования, предъявляемые к главным передачам.
8. Основные компоновочные схемы главных передач.
9. Методы повышения жесткости главной передачи.

10. Смазка главной передачи.
11. Классификация главных передач.
12. Преимущества и недостатки главных передач.
13. Дифференциал. Назначение, специфические требования.
14. Коэффициент блокировки дифференциала.
15. Каково назначение карданной передачи?
16. Чем отличаются одинарные и двойные карданные передачи?
17. В чем заключается различие между карданными шарнирами неравных угловых скоростей и равных угловых скоростей?
18. Какие основные части имеет карданная передача?
19. Классификация дифференциалов.
20. Какая разница в распределении крутящего момента между полуосями у симметричного и несимметричного дифференциалов?
21. Из каких основных деталей состоит конический симметричный дифференциал?
22. В чем заключаются особенности работы дифференциала повышенного трения?
23. Расчет на кручение и устойчивость трубы карданного вала.
24. Назначение карданных передач. Классификация карданных передач и карданных шарниров.
25. Типы полуосей автомобилей и тракторов.
26. Как собирают и балансируют карданные валы?
27. Какие основные дефекты характерны для деталей дифференциалов и какими способами их устраняют?
28. Как регулируют зацепление конических шестерен и подшипников главной передачи тракторов?
29. Конструкции современных шарниров, тенденции развития.
30. Кинематика дифференциала. Распределение крутящих моментов дифференциалом.
31. В чем различие между полуразгруженными и полностью разгруженными полуосями?
32. В чем различие между одинарной главной передачей с пересекающимися и смещенными осями?
33. Каким образом при использовании дифференциала ведущие колеса могут вращаться с одинаковым и различным числом оборотов?

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Основные характеристики фрикционной передачи.
2. Материалы катков фрикционных передач.
3. Что называют вариатором и какие типы вариаторов применяют в технике?
4. Почему во фрикционных передачах непостоянное передаточное число?
5. Импульсные передачи.
6. Как устроен механизм переключения передач автомобиля КамАЗ?
7. Устройство и работа механизма переключения передач делителя.

8. Какие дефекты могут иметь полуоси и ступицы задних колес автомобилей?

9. Перечислите основные дефекты муфт управления гусеничных тракторов и способы их устранения.

10. В какой последовательности собирают муфты управления гусеничных тракторов и каковы основные технические требования на сборку?

11. Назначение, устройство и работа шестеренчатого кулачкового дифференциала.

12. Назначение, устройство и работа межосевых дифференциалов

#### **Вопросы рубежного контроля № 4**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. В каком порядке собирают и регулируют задние мосты тракторов?

2. Назовите причины возникновения основных дефектов задних мостов.

3. Какие дефекты возникают в картерах задних мостов автомобилей и как их устраняют?

4. Как обкатывают задние мосты автомобилей?

5. Требования, предъявляемые к мостам автомобилей и тракторов.

6. Тенденции развития конструкций мостов.

7. Каким образом осуществляется передача крутящего момента на колеса комбинированного моста?

8. Назначение систем подвески, требования, предъявляемые к ним.

9. Классификация подвесок.

10. Какие типы подвесок применяются на автомобилях?

11. Какую роль в подвеске выполняют амортизаторы?

12. Способы обеспечения нелинейной характеристики систем подвески.

13. С какой целью применяются стабилизаторы поперечной устойчивости?

14. Чем различаются зависимая и независимая подвески колесного трактора или автомобиля?

15. Какие типы подвесок применяют на гусеничных тракторах?

16. Как устроен и принцип действия гидравлического одно и двухтрубного телескопического амортизатора?

17. Для чего нужен и как устроен стабилизатор поперечной устойчивости автомобиля?

18. Устройство амортизатора и рессоры.

19. Назначение и принцип работы направляющих элементов подвесок автомобилей и тракторов.

20. Классификация направляющих элементов подвесок автомобилей и тракторов.

21. Преимущества и недостатки демпфирующих элементов подвесок.

22. Недостатки стабилизатора поперечной устойчивости автомобиля

23. Упругая статическая характеристика подвески. Жесткость подвески. Емкость подвески.

24. Подвеска с нелинейной характеристикой, способы получения нелинейной характеристики.

- |                                     |                       |           |             |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------|-------------|
| 25.                                 | Направляющеестройство | подвески. | Назначение, |
| классификация, примеры конструкции. |                       |           |             |
26. Упругие элементы подвески автомобиля. Назначение, классификация.
  27. Многолистовая рессора, принцип ее конструкции.
  28. Малолистовая рессора, ее особенности.
  29. Пневматическая подвеска. Принцип работы, характеристика.
  30. Устройство ходовой системы автомобилей.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Какова роль направляющего устройства подвески?
2. Что представляет собой конструкция независимой подвески?
3. Назначение, устройство и работа гидравлических амортизаторов.
4. Демпфирующие элементы подвесок, типы, назначение, устройство.
5. Ведущие и ведомые колеса тракторов и автомобилей.

**Вопросы рубежного контроля № 5**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Ремонт передних мостов тракторов.
2. Расчет элементов балки переднего моста.
3. Типы движителей.
4. Требования, предъявляемые к колесам и шинам.
5. Классификация и маркировка шин.
6. Методика подбора шин.
7. Регулирование давления воздуха в шинах.
8. Типы и маркировка ободьев.
9. Балансировка колес.
10. Тенденции развития движителей.
11. Чем различаются диагональные и радиальные шины?
12. Назначение, типы и устройство колес тракторов и автомобилей.
13. Поясните установку управляемых колес в продольной, поперечной и горизонтальной плоскостях трактора и автомобиля.
14. Перечислите основные элементы гусеничного движителя и объясните их назначение.
15. Какие гусеничные цепи применяют на тракторах?
16. Для чего предназначено рулевое управление трактора или автомобиля?
17. Из чего состоит рулевое управление трактора или автомобиля?
18. Какие типы рулевых управлений вам известны?
19. Что осуществляет рулевой привод и какие рулевые приводы вы знаете?
20. Тенденция развития рулевых управлений.
21. Назовите наиболее распространенные конструкции рулевых механизмов.
22. Для чего в рулевых управлениях применяются усилители?
23. Чем определяется диаметр рулевого колеса у трактора или автомобиля?
24. Классификация механизмов поворота гусеничных машин.



25. Назначение и требования, предъявляемые к тормозным системам?
26. Дать классификацию тормозных систем?
27. Устройство и работа главного тормозного цилиндра?
28. Устройство и работа колесного тормозного цилиндра?
29. Назначение и принцип работы регулятора давления и предохранительного клапана?
30. Типы тормозных систем.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. С какой целью и как выполняется регулировка натяжения гусеничной цепи?
2. Как в гидроусилителе обеспечивается следящее действие по повороту рулевого колеса?
3. Как в гидроусилителе обеспечивается следящее действие по усилию на рулевом колесе?
4. Принцип действия муфт поворота
5. Преимущества двухступенчатых и двухпоточных механизмов поворота.
6. Как устроен и работает гидровакуумный усилитель тормозов?
7. Как устроен и работает тормозной кран в двойном контуре привода тормозов?
8. Назначение и работа тормоза - замедлителя?
9. Проверка и регулировка свободного хода педали тормоза?
10. Уход за тормозным управлением.

#### **Вопросы рубежного контроля № 6**

##### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Назначение и классификация тормозных механизмов.
2. Конструкция ленточных барабанных тормозных механизмов.
3. Регулировка барабанных тормозов.
4. Конструкция автоматического регулятора зазора между фрикционной накладкой и тормозным барабаном.
5. Дисковые тормоза открытого типа.
6. Для чего предназначено тормозная система?
7. Конструктивные схемы ленточных тормозов, их сравнительные характеристики и область применения.
8. Дисковые тормоза закрытого типа.
9. Конструктивные схемы барабанных(колодочных) тормозов, их сравнительные характеристики и область применения.
10. Преимущества и недостатки дисковых тормозов открытого и закрытого типа.
11. Принцип автоматической регулировки зазора в дисковых тормозах.
12. Основные типы тормозных приводов.
13. Конструкция и работа механических, гидравлических, пневматических и комбинированных тормозных приводов.
14. Особенности работы антиблокировочной системы.

15. Конструкция и назначение составных частей антиблокировочной системы.
16. Достоинства и недостатки антиблокировочной системы.
17. Рамные и безрамные конструкции автомобилей.
18. Типы кузовов и рам.
19. Классификация автомобильных рам.
20. Тенденции развития рам и кузовов.
21. Перечислите конструктивные решения защитных устройств кабин тракторов.
22. Типы кузовов современных легковых автомобилей.
23. Как устроены отопление и вентиляция кабины(салона) трактора и автомобиля?
24. В чем заключается работа кондиционера в автомобиле и тракторе?
25. Что относится к числу средств тепловой защиты кузова?

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Тормоз с равными перемещениями колодок.
2. Для чего нужен и принцип работы гидровакуумного усилителя тормозов?
3. Назначение и принцип работы регулятора тормозных сил.
4. Назначение и возможные принципы работы вспомогательных тормозных систем.
5. Дополнительные элементы конструкций автомобильных рам.
6. Назначение и состав рабочего и вспомогательного оборудования трактора и автомобиля.

### **3.7. Промежуточная аттестация**

По дисциплине «Проектирование автомобилей и тракторов» в соответствии с учебным планом по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачета в 6 семестре и в виде экзамена в 7 семестре.

В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, представленные в виде расчетных (практических) заданий:

1. Подсчитать касательную силу тяги, необходимую для равномерного движения трактора Т-150К со скоростью 10 км/ч по сухой грунтовой дороге с подъемом 5 град, если он буксирует прицеп с полной массой 9,5 т.
2. Определить радиус поворота, углы поворота правого и левого направляющих колес автомобиля ЗИЛ-130 при движении на повороте с углом поворота 25 град. Привести расчетную схему задачи.
3. Определить мощность двигателя и касательную силу тяги колесного трактора МТЗ-80, необходимую для преодоления подъема с углом 5 град, скорость движения 5 км/ч по вспаханному полю, буксование 5 %, КПД трансмиссии 0,85.
4. Определить динамический фактор полностью груженого автомобиля ГАЗ53А движущегося на номинальном режиме со скоростью 80 км/ч на четвертой передаче. КПД трансмиссии 0,95.

5. Определить мощность двигателя и касательную силу тяги колесного трактора МТЗ-80, необходимую для преодоления подъема с углом 5 град, скорость движения 5 км/ч по вспаханному полю, буксование 5 %, КПД трансмиссии 0,85.

6. Определить динамический фактор полностью груженого автомобиля ГАЗ53А движущегося на номинальном режиме со скоростью 80 км/ч на четвертой передаче. КПД трансмиссии 0,95.

7. Определить баланс мощности трактора Т-150К и рассчитать тяговое усилие на крюке для следующих условий движения: двигатель работает на номинальном режиме, КПД трансмиссии 0,87; трактор движется на третьей передаче по стерне с буксованием 3 %.

8. Определить угол косогора, на котором возможна потеря поперечной устойчивости трактора Т-150. Трактор стоит на скошенном лугу. Смещение центра масс от продольной оси 0,1 м в сторону основания косогора.

9. Рассчитать потребную мощность двигателя трактора Т-40М. При работе с кормораздатчиком, если трактор движется по бетонному основанию на третьей передаче со скоростью 7,2 км/ч с тяговым усилием 8 кН, через ВОМ передается мощность 3 кВт, буксование 3 %.

10. Как изменится динамический фактор автомобиля КАМАЗ-5320 при изменении касательной силы тяги на ведущих колесах с 7500 Н до 12000 Н. Скорость движения 60 км/ч. Высота автомобиля 3 м, ширина колеи 2,0; коэффициент обтекаемости 0,5.

11. Рассчитать крюковую мощность Т-4А, если трактор движется на номинальном режиме на второй передаче по скошенному лугу с тяговым сопротивлением на крюке 30 кН. Буксование 2 %.

12. Определить угол косогора, на котором возможна потеря устойчивости трактора Т-4А при движении. Трактор движется по скошенному лугу.

13. Рассчитать потребную мощность двигателя Т-25А, если трактор движется по сухому грунту на подъем в 5 град на второй передаче со скоростью 7,2 км/ч.

14. Определите предельный угол подъема полностью груженого автомобиля КАМАЗ-5320, если центр масс находится на расстоянии 1,5 м от поверхности дороги.

15. Определить потери мощности в трансмиссии трактора Т-4А при работе на третьей передаче с коэффициентом загрузки двигателя 0,8.

16. Автомобиль массой 10 т движется с равномерной скоростью по асфальтированной дороге. Сила сопротивления воздуха равна 3 кН, коэффициент уклона 0,01. Определить касательную силу тяги.

17. Рассчитайте тяговый КПД трактора МТЗ-82 при движении на вспаханном поле, если крюковое усилие составляет 6 кН, теоретическая скорость движения 10 км/ч, коэффициент загрузки двигателя 0,8, буксование 12 %.

18. Проанализировать устойчивость на уклоне колесного трактора К-701 с навесным орудием массой 5 т, центр массы которого расположен на расстоянии 3 м от задней оси и на высоте 1,5 м от поверхности почвы.

19. Рассчитать тормозной путь трактора Т-150К при движении на асфальте

для следующих условий: начальная скорость движения трактора 20 км/ч; время реакции водителя 0,6 с, время срабатывания тормозов 0,8 с,  $K_{\Sigma} = 1,18$ .

20. На какой скорости автомобиль КАМАЗ-5320 при движении по бетонной дороге с радиусом 150 м, полотно которой имеет поперечный уклон 5 град, может потерять поперечную устойчивость по условию заноса?

21. Определить ведущий момент и мощность двигателя трактора МТЗ-80 необходимые для преодоления подъема в 10 град со скоростью 15 км/ч, КПД трансмиссии  $\eta_{тр} = 0,87$ , дорога грунтовая, буксование 2 %.

22. Как изменится динамический фактор автомобиля ЗИЛ-130 при движении с полной загрузкой и порожнего, если сила тяги на ведущих колесах 7 кН, скорость движения 72 км/ч.

23. Рассчитать суммарную касательную силу (реализуемую по условию сцепления колес с дорогой) тяги и коэффициент эффективности блокировки для автомобиля с симметричным дифференциалом и с устройством блокировки. Полная масса автомобиля 12 т, коэффициент загрузки ведущих колес 0,7. Правая часть машины движется по гололеду, левая – по сухому асфальту.

24. Какую мощность может передать через ВОМ трактор МТЗ-80 на номинальном режиме работы двигателя при работе с прицепным пресс-подборщиком массой 800 кг, если скорость движения по скошенному лугу 12 км/ч, КПД трансмиссии 0,9. Коэффициент буксования 0,03.

25. Определить радиус поворота УАЗ-452Д при боковом угле шин (задних колес – 5 град, передних – 3 град). Угол поворота 20 град. Привести расчетную схему задачи.

26. Определить угол косогора, на котором возможна потеря поперечной устойчивости трактора К-701. Трактор движется по скошенному лугу. Смещение центра масс от продольной оси 0,1 м в сторону основания косогора.

27. Определить ведущий момент и мощность двигателя трактора МТЗ-80 необходимые для преодоления подъема в 10 град со скоростью 14,4 км/ч, КПД трансмиссии  $\eta_{тр} = 0,87$ , дорога грунтовая, буксование 1 %.

### **Вопросы, выносимые на зачет**

1. Какие основные принципы типажа вы знаете?
2. Что называется модификацией?
3. Проектирование. Необходимость новых методов проектирования.
4. Структура в виде этапов и фаз проектирования.
5. Этап «Утверждение конструкции».
6. Какие задачи решаются при разработке технического проекта.
7. Стадии и этапы жизненного цикла машины.
8. Что входит в состав рабочей документации.
9. Какие задачи должен решать конструктор при общей компоновке автомобиля?
10. Как выбирают основные параметры компоновки кабины?
11. Как определяется коэффициент поворачиваемости?
12. Для каких целей выполняют эскизный проект?
13. Как проводится патентный поиск?

14. Требования, предъявляемые к компоновке трактора
15. Свойства автомобиля и трактора, определяющие его качество.
16. Внешнее и внутреннее проектирование.
17. Схема вместимости: размещение водителя и пассажиров.
18. Схема вместимости: размещение топливного бака, запасного колеса и багажника.
19. Сцепление. Назначение. Специфические требования, классификация.
20. Коэффициент запаса сцепления, выбор его величины.
21. Классификация сцеплений.
22. Основные схемы коробок передач с неподвижными осями валов.
23. Подбор подшипников коробки передач.
24. Планетарные передачи и их возможности.
25. Методика расчет ступенчатых коробок передач.
26. Синхронизатор. Назначение и принцип работы.
27. Гидродинамические передачи.
28. Способы регулирования гидрообъемных передач.
29. Элементы управления планетарной коробкой передач.
30. Что обеспечивает условие соосности планетарных механизмов
31. Почему гидротрансформатор может выполнять функции сцепления?
32. Какую функцию выполняет центробежный регулятор в гидромеханической коробке передач?
33. Укажите назначение и перечислите преимущества и недостатки гидродинамических передач.
34. Расчет межосевого расстояния.
35. Расчет подшипников на долговечность.
36. Характеристики гидродинамических передач.
37. Картер коробки передач.
38. Типы гидродинамических передач.
39. Классификация фрикционных передач.
40. Тенденции развития и области применения фрикционных передач.
41. Достоинства и недостатки фрикционных передач.
42. Требования, предъявляемые к главным передачам.
43. Методы повышения жесткости главной передачи.
44. Классификация главных передач.
45. Каково назначение карданной передачи?
46. Какая разница в распределении крутящего момента между полуосями у симметричного и несимметричного дифференциалов?
47. Назначение карданных передач. Классификация карданных передач и карданных шарниров.
48. Типы полуосей автомобилей и тракторов.
49. Конструкции современных шарниров, тенденции развития.
50. Каким образом при использовании дифференциала ведущие колеса могут вращаться с одинаковым и различным числом оборотов?
51. Основные характеристики фрикционной передачи.
52. Материалы катков фрикционных передач.

53. Импульсные передачи.
54. Как устроен механизм переключения передач автомобиля КамАЗ?
55. Какие дефекты могут иметь полуоси и ступицы задних колес автомобилей?
56. В какой последовательности собирают муфты управления гусеничных тракторов и каковы основные технические требования на сборку?
57. Назначение, устройство и работа шестеренчатого кулачкового дифференциала.
58. Назначение, устройство и работа межосевых дифференциалов.
59. Особенности конструкции интегральных тракторов, характеристики.
60. Определение основных параметров сцепления.
61. Выбор основных параметров коробки передач.
62. Планетарные коробки передач с тремя степенями свободы.
63. Планетарные коробки передач с двумя степенями свободы.
64. Смазка главной передачи.
65. Чем отличаются одинарные и двойные карданные передачи?
66. Из каких основных деталей состоит конический симметричный дифференциал?
67. В чем заключаются особенности работы дифференциала повышенного трения?
68. Что такое типаж тракторов?
69. Что такое типоразмер трактора?
70. Требования, предъявляемые к трактору при работе в составе МТА.
71. Техничко-экономические требования тракторов и автомобилей.
72. Структура проектирования.
73. Структура в виде стадий проектирования.
74. Виды работ на этапе «Разработка дизайн-проекта». Эскизная компоновка автомобиля и трактора.
75. Какие задачи решаются при разработке эскизного проекта.
76. Дайте пояснение понятию жизненный цикл машины.
77. Какие виды прогноза используется при проектировании?
78. С какой целью разрабатывается техническое задание?
79. Дайте пояснения понятиям унификация и агрегатирование.
80. Поясните роль стандартизации в автомобиле и тракторостроении.
81. Как влияет параметры компоновки автомобилей и тракторов на проходимость?
82. Какой алгоритм проектирования автомобилей и тракторов вы знаете?
83. Перечислите достоинства и недостатки классической компоновки автомобилей и тракторов.
84. Классификация автомобилей и тракторов.
85. В чем заключается различие между карданными шарнирами неравных угловых скоростей и равных угловых скоростей?
86. Какие основные части имеет карданная передача?
87. Классификация дифференциалов
88. Расчет на кручение и устойчивость трубы карданного вала.

89. Как собирают и балансируют карданные валы?
90. Какие основные дефекты характерны для деталей дифференциалов и какими способами их устраняют?
91. Как регулируют зацепление конических шестерен и подшипников главной передачи тракторов?
92. Кинематика дифференциала. Распределение крутящих моментов дифференциалом.
93. В чем различие между полуразгруженными и полностью разгруженными полуосями?
94. В чем различие между одинарной главной передачей с пересекающимися и смещенными осями?
95. Что называют вариатором и какие типы вариаторов применяют в технике?
96. Устройство и работа механизма переключения передач делителя.
97. Перечислите основные дефекты муфт управления гусеничных тракторов и способы их устранения.
98. Из каких механизмов и систем состоит трактор?
99. Рабочий процесс сцепления, создание необходимого момента сцепления.
100. Сцепление с диафрагменной пружиной.
101. Расчет шлицев ведомого вала сцепления.
102. Расчет зубчатых колес коробки передач на прочность.
103. Угол наклона зуба, его выбор для колес коробки передач.
104. Бесступенчатые передачи. Назначение, специфические требования, классификация.
105. Выбор основных параметров зубчатых колес.
106. Назначение, требования к конструкции и классификация бесступенчатых коробок передач.
107. Гидромеханические коробки передач (ГМП).
108. Определение КПД гидрообъемной передачи.
109. Общие свойства электрических передач.
110. Тенденции развития и области применения гидродинамических передач.
111. Принцип работы гидротрансформатора.
112. Основные параметры гидротрансформатора. Безразмерная характеристика гидротрансформатора.
113. Объясните принцип работы гидромуфты и проанализируйте ее характеристики.
114. Момент трения и удельная работа трения в синхронизаторе.
115. Анализ конструкций бесступенчатых коробок передач.
116. Что общего между гидромуфтами и гидротрансформаторами и в чем их различие?
117. Регулирование фрикционных передач.
118. Характер и причины отказов фрикционных передач.
119. Главная передача автомобиля. Назначение, специфические требования.
120. Преимущества и недостатки главных передач.

121. Дифференциал. Назначение, специфические требования.

122. Коэффициент блокировки дифференциала.

### **Вопросы, выносимые на экзамен**

1. В каком порядке собирают и регулируют задние мосты тракторов?
2. Назовите причины возникновения основных дефектов задних мостов.
3. Какие дефекты возникают в картерах задних мостов автомобилей и как их устраняют?
4. Как обкатывают задние мосты автомобилей?
5. Требования, предъявляемые к мостам автомобилей и тракторов.
6. Тенденции развития конструкций мостов.
7. Каким образом осуществляется передача крутящего момента на колеса комбинированного моста?
8. Назначение систем подвески, требования, предъявляемые к ним.
9. Классификация подвесок.
10. Какие типы подвесок применяются на автомобилях?
11. Какую роль в подвеске выполняют амортизаторы?
12. Способы обеспечения нелинейной характеристики систем подвески.
13. С какой целью применяются стабилизаторы поперечной устойчивости?
14. Чем различаются зависимая и независимая подвески колесного трактора или автомобиля?
15. Какие типы подвесок применяют на гусеничных тракторах?
16. Как устроен и принцип действия гидравлического одно и двухтрубного телескопического амортизатора?
17. Для чего нужен и как устроен стабилизатор поперечной устойчивости автомобиля?
18. Устройство амортизатора и рессоры.
19. Назначение и принцип работы направляющих элементов подвесок автомобилей и тракторов.
20. Классификация направляющих элементов подвесок автомобилей и тракторов.
21. Преимущества и недостатки демпфирующих элементов подвесок.
22. Недостатки стабилизатора поперечной устойчивости автомобиля
23. Упругая статическая характеристика подвески. Жесткость подвески. Емкость подвески.
24. Подвеска с нелинейной характеристикой, способы получения нелинейной характеристики.
25. Направляющее устройство подвески. Назначение, классификация, примеры конструкции.
26. Упругие элементы подвески автомобиля. Назначение, классификация.
27. Многолистовая рессора, принцип ее конструкции.
28. Малолистовая рессора, ее особенности.
29. Пневматическая подвеска. Принцип работы, характеристика.
30. Устройство ходовой системы автомобилей.
31. Какова роль направляющего устройства подвески?



32. Что представляет собой конструкция независимой подвески?
33. Назначение, устройство и работа гидравлических амортизаторов.
34. Демпфирующие элементы подвесок, типы, назначение, устройство.
35. Ведущие и ведомые колеса тракторов и автомобилей.
36. Ремонт передних мостов тракторов.
37. Расчет элементов балки переднего моста.
38. Типы движителей.
39. Требования, предъявляемые к колесам и шинам.
40. Классификация и маркировка шин.
41. Методика подбора шин.
42. Регулирование давления воздуха в шинах.
43. Типы и маркировка ободьев.
44. Балансировка колес.
45. Тенденции развития движителей.
46. Чем различаются диагональные и радиальные шины?
47. Назначение, типы и устройство колес тракторов и автомобилей.
48. Поясните установку управляемых колес в продольной, поперечной и горизонтальной плоскостях трактора и автомобиля.
49. Перечислите основные элементы гусеничного движителя и объясните их назначение.
50. Какие гусеничные цепи применяют на тракторах?
51. Для чего предназначено рулевое управление трактора или автомобиля?
52. Из чего состоит рулевое управление трактора или автомобиля?
53. Какие типы рулевых управлений вам известны?
54. Что осуществляет рулевой привод и какие рулевые приводы вы знаете?
55. Тенденция развития рулевых управлений.
56. Назовите наиболее распространенные конструкции рулевых механизмов.
57. Для чего в рулевых управлениях применяются усилители?
58. Чем определяется диаметр рулевого колеса у трактора или автомобиля?
59. Классификация механизмов поворота гусеничных машин.
60. Назначение и требования, предъявляемые к тормозным системам?
61. Дать классификацию тормозных систем?
62. Устройство и работа главного тормозного цилиндра?
63. Устройство и работа колесного тормозного цилиндра?
64. Назначение и принцип работы регулятора давления и предохранительного клапана?
65. Типы тормозных систем.
66. С какой целью и как выполняется регулировка натяжения гусеничной цепи?
67. Как в гидроусилителе обеспечивается следящее действие по повороту рулевого колеса?
68. Как в гидроусилителе обеспечивается следящее действие по усилию на рулевом колесе?
69. Принцип действия муфт поворота

70. Преимущества двухступенчатых и двухпоточных механизмов поворота.
71. Как устроен и работает гидровакуумный усилитель тормозов?
72. Как устроен и работает тормозной кран в двойном контуре привода тормозов?
73. Назначение и работа тормоза - замедлителя?
74. Проверка и регулировка свободного хода педали тормоза?
75. Уход за тормозным управлением.
76. Назначение и классификация тормозных механизмов.
77. Конструкция ленточных барабанных тормозных механизмов.
78. Регулировка барабанных тормозов.
79. Конструкция автоматического регулятора зазора между фрикционной накладкой и тормозным барабаном.
80. Дисковые тормоза открытого типа.
81. Для чего предназначено тормозная система?
82. Конструктивные схемы ленточных тормозов, их сравнительные характеристики и область применения.
83. Дисковые тормоза закрытого типа.
84. Конструктивные схемы барабанных(колодочных) тормозов, их сравнительные характеристики и область применения.
85. Преимущества и недостатки дисковых тормозов открытого и закрытого типа.
86. Принцип автоматической регулировки зазора в дисковых тормозах.
87. Основные типы тормозных приводов.
88. Конструкция и работа механических, гидравлических, пневматических и комбинированных тормозных приводов.
89. Особенности работы антиблокировочной системы.
90. Конструкция и назначение составных частей антиблокировочной системы.
91. Достоинства и недостатки антиблокировочной системы.
92. Рамные и безрамные конструкции автомобилей.
93. Типы кузовов и рам.
94. Классификация автомобильных рам.
95. Тенденции развития рам и кузовов.
96. Перечислите конструктивные решения защитных устройств кабин тракторов.
97. Типы кузовов современных легковых автомобилей.
98. Как устроены отопление и вентиляция кабины(салона) трактора и автомобиля?
99. В чем заключается работа кондиционера в автомобиле и тракторе?
100. Что относится к числу средств тепловой защиты кузова?
101. Тормоз с равными перемещениями колодок.
102. Для чего нужен и принцип работы гидровакуумного усилителя тормозов?
103. Назначение и принцип работы регулятора тормозных сил.
104. Назначение и возможные принципы работы вспомогательных

тормозных систем.

105. Дополнительные элементы конструкций автомобильных рам.

106. Назначение и состав рабочего и вспомогательного оборудования трактора и автомобиля.

### **Образец экзаменационного билета**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

Кафедра «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины»

#### **Экзаменационный билет №1**

по дисциплине «Проектирование автомобилей и тракторов»

1. Как обкатывают задние мосты автомобилей?
2. Типы тормозных систем.
3. Как изменится динамический фактор автомобиля ЗИЛ-130 при движении с полной загрузкой и порожнего, если сила тяги на ведущих колесах 7 кН, скорость движения 72 км/ч.

Зав. кафедрой

Колганов Д.А.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Проектирование автомобилей и тракторов» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

#### **4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине «Проектирование автомобилей и тракторов» приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)		Описание
<i><b>высокий</b></i>	«отлично»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i><b>базовый</b></i>	«хорошо»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i><b>пороговый</b></i>	«удовлетворительно»	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

##### **4.2.1. Критерии оценки устного ответа при собеседовании**

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

**знания:** материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других

вопросов, логически связанных с данной темой.

**умения:** сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

**владение навыками:** решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

### **Критерии оценки**

<b>Отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>- умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач;</li> <li>- успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li> </ul>
<b>Хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание материала, не допускает существенных неточностей;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач;</li> <li>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li> </ul>
<b>Удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала;</li> <li>- в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач;</li> <li>- в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li> </ul>
<b>Неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>- не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы;</li> <li>- обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.</li> </ul>

### **4.2.2. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации**

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** базовых методов и приемов исследовательской и практической деятельности; назначения и общей идеологии проектирования узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов; эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе, способы

обеспечения требуемого уровня этих свойств при проектировании; проблем развития и совершенствования конструкций автомобилей и тракторов; общей идеологии конструирования узлов и агрегатов автомобилей и тракторов; методов конструирования и расчета автомобилей и тракторов; порядка организации технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов; особенностей разработки технологической документации на автомобили и тракторы с использованием информационных технологий; методов технического контроля при проектировании автомобилей и тракторов и их технологического оборудования; состояния и перспектив развития проектирования автомобилей и тракторов; нормативных значений контролируемых параметров автомобилей и тракторов; способов достижения целей проекта, выявления приоритетов решения задач при проектировании автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; порядка разработки конкретных вариантов решения проблем при проектировании автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; порядка разработки технологической документации при проектировании автомобилей и тракторов; методов технического контроля при проектировании автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

**умения:** использовать профессиональные знания с целью самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений; анализировать и оценивать самостоятельно или в составе группы научную деятельность; разрабатывать рекомендации по проектированию автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; формулировать задачи проектирования в области автомобилей и тракторов, определять пути их решения с использованием современных программных и технических средств; проводить техническое и организационное обеспечение исследований и проектирования, проводить анализ результатов и разрабатывать предложения по их реализации; использовать полученные знания для разработки технологической документации для автомобилей и тракторов; рационально распределять функции, ответственность лиц, занимающихся техническим контролем; пользоваться конструкторской документацией; пользоваться диагностическим оборудованием; выявлять приоритеты решения задач при проектировании автомобилей и тракторов, их агрегатов и деталей; использовать полученные знания для разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; разрабатывать технологическую документацию при проектировании автомобилей и тракторов; рационально распределять функции, ответственность лиц, занимающихся техническим контролем.

**владение навыками:** осуществления самообразования и использованию в практической деятельности новых знаний и умений; самостоятельной работы при выполнении инженерных расчетов; проектирования автомобилей и тракторов, их

технологического оборудования и комплексов на их базе; анализа вариантов решения задач проектирования автомобилей и тракторов с оценкой по основным критериям качества; разработки конструкторской документации на автомобили и тракторы с использованием средств автоматизированного проектирования; организации работы службы технического контроля; проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; выявления приоритетных решений задач при проектировании автомобилей и тракторов, их агрегатов и деталей; разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; организации работы службы технического контроля.

### **Критерии оценки**

<b>отлично</b>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания материала базовых методов и приемов исследовательской и практической деятельности; назначения и общей идеологии проектирования узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов; эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе, способы обеспечения требуемого уровня этих свойств при проектировании; проблем развития и совершенствования конструкций автомобилей и тракторов; общей идеологии конструирования узлов и агрегатов автомобилей и тракторов; методов конструирования и расчета автомобилей и тракторов; порядка организации технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов; особенностей разработки технологической документации на автомобили и тракторы с использованием информационных технологий; методов технического контроля при проектировании автомобилей и тракторов и их технологического оборудования; состояния и перспектив развития проектирования автомобилей и тракторов; нормативных значений контролируемых параметров автомобилей и тракторов; способов достижения целей проекта, выявления приоритетов решения задач при проектировании автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; порядка разработки конкретных вариантов решения проблем при проектировании автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; порядка разработки технологической документацию при проектировании автомобилей и тракторов; методов технического контроля при проектировании автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.</li> <li>- сформированное умение рационально использовать профессиональные знания с целью самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений; анализировать и оценивать самостоятельно или в составе группы научную деятельность; разрабатывать рекомендации по проектированию автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; формулировать задачи проектирования в области автомобилей и тракторов, определять пути их решения с использованием современных программных и технических средств; проводить техническое и организационное обеспечение исследований и проектирования, проводить анализ результатов и разрабатывать предложения по их реализации; использовать полученные знания для разработки технологической документации для автомобилей и тракторов; рационально распределять функции,</li> </ul>
----------------	--

	<p>ответственность лиц, занимающихся техническим контролем; пользоваться конструкторской документацией; пользоваться диагностическим оборудованием; выявлять приоритеты решения задач при проектировании автомобилей и тракторов, их агрегатов и деталей; использовать полученные знания для разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; разрабатывать технологическую документацию при проектировании автомобилей и тракторов; рационально распределять функции, ответственность лиц, занимающихся техническим контролем</p> <p>- успешное и системное владение навыками осуществления самообразования и использованию в практической деятельности новых знаний и умений; самостоятельной работы при выполнении инженерных расчетов; проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; анализа вариантов решения задач проектирования автомобилей и тракторов с оценкой по основным критериям качества; разработки конструкторской документации на автомобили и тракторы с использованием средств автоматизированного проектирования; организации работы службы технического контроля; проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; выявления приоритетных решений задач при проектировании автомобилей и тракторов, их агрегатов и деталей; разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; организации работы службы технического контроля.</p>
<p>хорошо</p>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>- в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, знание базовых методов и приемов исследовательской и практической деятельности; назначения и общей идеологии проектирования узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов; эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе, способы обеспечения требуемого уровня этих свойств при проектировании; проблем развития и совершенствования конструкций автомобилей и тракторов; общей идеологии конструирования узлов и агрегатов автомобилей и тракторов; методов конструирования и расчета автомобилей и тракторов; порядка организации технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов; особенностей разработки технологической документации на автомобили и тракторы с использованием информационных технологий; методов технического контроля при проектировании автомобилей и тракторов и их технологического оборудования; состояния и перспектив развития проектирования автомобилей и тракторов; нормативных значений контролируемых параметров автомобилей и тракторов; способов достижения целей проекта, выявления приоритетов решения задач при проектировании автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; порядка разработки конкретных вариантов решения проблем при проектировании автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; порядка разработки технологической документацию при проектировании автомобилей и тракторов; методов технического контроля при проектировании автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.</p> <p>- в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или</p>



	<p>сопровождающееся отдельными ошибками умение использовать профессиональные знания с целью самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений; анализировать и оценивать самостоятельно или в составе группы научную деятельность; разрабатывать рекомендации по проектированию автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; формулировать задачи проектирования в области автомобилей и тракторов, определять пути их решения с использованием современных программных и технических средств; проводить техническое и организационное обеспечение исследований и проектирования, проводить анализ результатов и разрабатывать предложения по их реализации; использовать полученные знания для разработки технологической документации для автомобилей и тракторов; рационально распределять функции, ответственность лиц, занимающихся техническим контролем; пользоваться конструкторской документацией; пользоваться диагностическим оборудованием; выявлять приоритеты решения задач при проектировании автомобилей и тракторов, их агрегатов и деталей; использовать полученные знания для разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; разрабатывать технологическую документацию при проектировании автомобилей и тракторов; рационально распределять функции, ответственность лиц, занимающихся техническим контролем</p> <p>- владение навыками осуществления самообразования и использованию в практической деятельности новых знаний и умений; самостоятельной работы при выполнении инженерных расчетов; проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; анализа вариантов решения задач проектирования автомобилей и тракторов с оценкой по основным критериям качества; разработки конструкторской документации на автомобили и тракторы с использованием средств автоматизированного проектирования; организации работы службы технического контроля; проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; выявления приоритетных решений задач при проектировании автомобилей и тракторов, их агрегатов и деталей; разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; организации работы службы технического контроля.</p>
<p><b>удовлетворительно</b></p>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>- знания только основного материала в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, знание базовых методов и приемов исследовательской и практической деятельности; назначения и общей идеологии проектирования узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов; эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе, способы обеспечения требуемого уровня этих свойств при проектировании; проблем развития и совершенствования конструкций автомобилей и тракторов; общей идеологии конструирования узлов и агрегатов автомобилей и тракторов; методов конструирования и расчета автомобилей и тракторов; порядка организации технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов; особенностей разработки технологической документации на автомобили и тракторы с использованием информационных технологий; методов технического контроля при проектировании автомобилей и тракторов и их технологического оборудования; состояния и перспектив развития</p>

	<p>проектирования автомобилей и тракторов; нормативных значений контролируемых параметров автомобилей и тракторов; способов достижения целей проекта, выявления приоритетов решения задач при проектировании автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; порядка разработки конкретных вариантов решения проблем при проектировании автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; порядка разработки технологической документацию при проектировании автомобилей и тракторов; методов технического контроля при проектировании автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.</p> <p>- в целом успешное, но не системное умение рационально использовать профессиональные знания с целью самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений; анализировать и оценивать самостоятельно или в составе группы научную деятельность; разрабатывать рекомендации по проектированию автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; формулировать задачи проектирования в области автомобилей и тракторов, определять пути их решения с использованием современных программных и технических средств; проводить техническое и организационное обеспечение исследований и проектирования, проводить анализ результатов и разрабатывать предложения по их реализации; использовать полученные знания для разработки технологической документации для автомобилей и тракторов; рационально распределять функции, ответственность лиц, занимающихся техническим контролем; пользоваться конструкторской документацией; пользоваться диагностическим оборудованием; выявлять приоритеты решения задач при проектировании автомобилей и тракторов, их агрегатов и деталей; использовать полученные знания для разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; разрабатывать технологическую документацию при проектировании автомобилей и тракторов; рационально распределять функции, ответственность лиц, занимающихся техническим контролем</p> <p>- в целом успешное, но не системное владение навыками осуществления самообразования и использованию в практической деятельности новых знаний и умений; самостоятельной работы при выполнении инженерных расчетов; проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; анализа вариантов решения задач проектирования автомобилей и тракторов с оценкой по основным критериям качества; разработки конструкторской документации на автомобили и тракторы с использованием средств автоматизированного проектирования; организации работы службы технического контроля; проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; выявления приоритетных решений задач при проектировании автомобилей и тракторов, их агрегатов и деталей; разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; организации работы службы технического контроля.</p>
<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся:</p> <p>- не знает значительной части программного материала, базовых методов и приемов исследовательской и практической деятельности; назначения и общей идеологии проектирования узлов, агрегатов и систем</p>

автомобилей и тракторов; эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе, способы обеспечения требуемого уровня этих свойств при проектировании; проблем развития и совершенствования конструкций автомобилей и тракторов; общей идеологии конструирования узлов и агрегатов автомобилей и тракторов; методов конструирования и расчета автомобилей и тракторов; порядка организации технического и организационного обеспечения исследований и проектирования автомобилей и тракторов; особенностей разработки технологической документации на автомобили и тракторы с использованием информационных технологий; методов технического контроля при проектировании автомобилей и тракторов и их технологического оборудования; состояния и перспектив развития проектирования автомобилей и тракторов; нормативных значений контролируемых параметров автомобилей и тракторов; способов достижения целей проекта, выявления приоритетов решения задач при проектировании автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; порядка разработки конкретных вариантов решения проблем при проектировании автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; порядка разработки технологической документацию при проектировании автомобилей и тракторов; методов технического контроля при проектировании автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

- не умеет использовать профессиональные знания с целью самообразования и использования в практической деятельности новых знаний и умений; анализировать и оценивать самостоятельно или в составе группы научную деятельность; разрабатывать рекомендации по проектированию автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; формулировать задачи проектирования в области автомобилей и тракторов, определять пути их решения с использованием современных программных и технических средств; проводить техническое и организационное обеспечение исследований и проектирования, проводить анализ результатов и разрабатывать предложения по их реализации; использовать полученные знания для разработки технологической документации для автомобилей и тракторов; рационально распределять функции, ответственность лиц, занимающихся техническим контролем; пользоваться конструкторской документацией; пользоваться диагностическим оборудованием; выявлять приоритеты решения задач при проектировании автомобилей и тракторов, их агрегатов и деталей; использовать полученные знания для разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; разрабатывать технологическую документацию при проектировании автомобилей и тракторов; рационально распределять функции, ответственность лиц, занимающихся техническим контролем

- не владеет навыками осуществления самообразования и использованию в практической деятельности новых знаний и умений; самостоятельной работы при выполнении инженерных расчетов; проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе; анализа вариантов решения задач проектирования автомобилей и тракторов с оценкой по основным критериям качества; разработки конструкторской документации на автомобили и тракторы с использованием средств автоматизированного проектирования; организации работы службы технического контроля; проектирования автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов

	на их базе; выявления приоритетных решений задач при проектировании автомобилей и тракторов, их агрегатов и деталей; разработки конкретных вариантов решения проблем проектирования автомобилей и тракторов, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; организации работы службы технического контроля.
--	---

### 4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся материала по отдельным темам дисциплины. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено».

Содержание и критерии оценки отчета доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

#### Критерии оценивания отчета по лабораторной работе

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся оформил отчет по практической работе, логично и грамотно, аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки т.д.;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение проводить и оценивать результаты работы;</li> <li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы);</li> <li>- самостоятельно сформулировал выводы.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не качественно оформил отчет по практической работе, логично и грамотно, аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки т.д.;</li> <li>- не владеет терминологией и необходимыми теоретическими знаниями;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

### 4.2.4. Критерии оценки практических работ

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:  
**знания:**изучаемого материала,очерёдности и правильности выполнения работы.

**умения:**работы с изучаемым материалом, довести работу до завершения.

**владение навыками:**работы с изучаемым материалом; самостоятельного мышления.

#### Критерии оценки выполнения практических работ

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Соблюдение правильной очерёдности выполнения работы.</li> <li>- Правильность выполнения работы.</li> <li>- Завершённость работы.</li> <li>- Решительность и самостоятельное мышления</li> </ul>
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Не достаточность соблюдения критериев для оценки «отлично»</li> </ul>

<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: - работу, содержащую исправленные ошибки и неточность проводимых действий.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: - представляет работу, не соответствующую критериям выполнения на положительную оценку.

#### 4.2.5. Критерии оценки курсового проекта

Курсовой проект является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения обучающихся, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками.

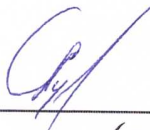
К защите допускается завершённый КП, удовлетворяющий принятым требованиям. О допуске к защите руководитель дела делает надпись на титульном листе пояснительной записки. Защита производится перед сформированной кафедрой комиссией, состоящей из двух человек с участием руководителя. Обучающийся кратко докладывает об основных решениях, принятых в процессе разработки курсового проекта, и отвечает на вопросы комиссии. Содержание и критерии оценки проекта доводятся до сведения обучающимся перед защитой. Оценка объявляется непосредственно после защиты, затем выставляется в ведомость защиты курсового проекта и зачетную книжку обучающегося.

#### Критерии оценивания курсового проекта

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	Содержание КП полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы студент правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Хорошо	Содержание КП полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы студент правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах студент исправляет ошибки в ответе.
Удовлетворительно	Содержание КП частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.

Неудовлетворительно	Содержание КП частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.
---------------------	---

*Разработчики: доцент, Русинов А.В.*

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)