

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана инженерно-технологического  
факультета

 Д.Д. Бакайкин

« 07 » февраля 2018 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.Б.34 ТЕОРИЯ И ОСНОВЫ РАСЧЁТА ТРАНСМИССИЙ И ХОДОВЫХ АППАРАТОВ  
ТРАНСПОРТНО-ТЯГОВЫХ СРЕДСТВ**

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация №3 «**Технические средства агропромышленного комплекса**»

Уровень высшего образования – **специалитет**

Квалификация – **инженер**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2018

OK

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.34 «Теория и основы расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. №1022. Программа предназначена для подготовки инженера по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**, специализация №3 **Технические средства агропромышленного комплекса**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат технических наук, доцент кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие» Русанов М.А

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

« 1 » февраля 2018 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»,  
кандидат технических наук, доцент

 Н.Т. Хлызов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

« 7 » февраля 2018 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии инженерно-технологического факультета,  
кандидат технических наук, доцент

 А.П. Зырянов

Директор Научной библиотеки



 Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	7
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	7
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	8
4.	Структура и содержание дисциплины	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий	12
4.4.	Содержание практических занятий	12
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	12
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	13
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	14
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	16
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16
12.	Инновационные формы образовательных технологий	16
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
	Лист регистрации изменений	32

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Инженер по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектно-конструкторской; производственно-технологической и организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, умения, навыки по теории и основам расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств (ТТС), необходимых для эффективной их эксплуатации, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

### Задачи дисциплины:

- изучение теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств, используемых в сфере сельскохозяйственного производства
- овладеть методами решения инженерно-технических задач.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-4 способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать источники новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.34-З.1)	Обучающийся должен уметь пользоваться источниками новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.34-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками поиска источников новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.34-Н.1)

<p>ПСК-3.18  способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания диагностирования и ремонта технических средств  АПК</p>	<p>Обучающийся должен знать: устройство трансмиссий и ходовых аппаратов (систем) транспортно-тяговых средств, определяющих эксплуатационно-технологические свойства машин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– краткие технические характеристики трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС, используемых в АПК;</li> <li>– назначение, классификацию, принцип действия и работу узлов и механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС;</li> <li>– причины возникновения неисправностей механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС и их внешние признаки;</li> <li>– условия безопасной эксплуатации ТТС, обеспечиваемые их конструкцией;</li> <li>– влияние режимов работы и технического состояния МТС на окружающую среду;</li> <li>– проблемы и перспективы эффективного использования и развития конструкций трансмиссий и ходовых систем ТТС;</li> </ul> <p>- (Б1.Б.34-3.2)</p>	<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать транспортно-тяговые средства с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства;</li> <li>– выполнять основные регулировочные операции узлов и элементов трансмиссии и ходового аппарата ТТС, проверять соответствие узлов и агрегатов техническим условиям;</li> <li>– применять полученные знания для самостоятельного освоения новых конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств;</li> </ul> <p>- (Б1.Б.34-У.2)</p>	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками управления основными видами транспортно-тяговых средств;</li> <li>– навыками организации эксплуатации и технического обслуживания трансмиссий, ходовых аппаратов ТТС и машины в целом;</li> <li>– методикой проведения занятий с техническим персоналом по изучению новых и перспективных конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС.</li> </ul> <p>(Б1.Б.34-Н.2)</p>
---	---	---	---

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория и основы расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств» относится к базовой части Блока 1 (Б1.Б.34) основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-

технологические средства, специализация №3 Технические средства агропромышленного комплекса.

**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции				
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5
Предшествующие дисциплины						
1	Химия	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
2	Информатика	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
3	Начертательная геометрия и инженерная графика	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
4	Теоретическая механика	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
5	3D моделирование	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
6	Теория механизмов и машин	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
7	Сопротивление материалов	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
8	Материаловедение	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
9	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
10	Технология конструкционных материалов	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
11	Теория упругости	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
12	Термодинамика и теплопередача	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
13	Детали машин и основы конструирования	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
14	Расчёт конструкций технических средств АПК методом конечных элементов	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
15	Теория технических средств АПК	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
16	Гидравлика и гидропневмопривод	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
17	Технология механизированных процессов в растениеводстве	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
18	Ремонт и утилизация технических средств АПК	-	-	-	ПСК-3.18	ПСК-3.18

Последующие дисциплины и практики						
1	Эксплуатационные материалы	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
2	Конструкционные и защитно-отделочные материалы	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
3	Теория технических систем и системного анализа	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
4	Основы проектирования и использования машинно-тракторного парка	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
5	Организация и планирование производства	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
6	Электротехника и электроника	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
7	Преддипломная практика	ПСК-3.18	ПСК-3.18	ПСК-3.18	ПСК-3.18	ПСК-3.18

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕТ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 8 семестре.

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>64</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	32
Практические занятия (ПЗ)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>80</b>
<b>Контроль</b>	<b>-</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Эксплуатационные свойства ТТС							
1.1.	Основы теории и расчета Т и ТТМО.	85	30	-	9	46	х
Раздел 2. Трансмиссия и ходовая часть ТТС							
2.1.	Трансмиссия Т и ТТМО	17	2	-	3	12	х
2.2.	Ходовая часть Т и ТТМО	2	-	-	2	-	х
Раздел 3. Управление ТТС							
3.1.	Рулевое управление Т и ТТМО	2	-	-	2	-	х
3.2.	Тормозное управление Т и ТТМО	2	-	-	2	-	х
Раздел 4. Рабочее и вспомогательное оборудование ТТС.							
4.1	Рабочее оборудование Т и ТТМО.	20	-	-	4	16	х
4.2	Вспомогательное оборудование Т и ТТМО.	6	-	-	-	6	х
Раздел 5. Испытания ТТС.							
5.1	Испытания Т и ТТМО в целом.	6	-	-	6		х
5.2	Испытания узлов, систем Т и ТТМО	4	-	-	4		х
	Контроль	х	х	х	х	х	х
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>80</b>	<b>х</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Эксплуатационные свойства ТТС (тракторов и автомобилей).

Роль отечественных и зарубежных ученых в области создания и развития конструкции тракторов и автомобилей и их эффективного использования. Состояние отечественного и мирового тракторостроения и автомобилестроения. Основные эксплуатационные свойства и тенденции совершенствования конструкций тракторов и автомобилей.

Назначение трактора и автомобиля. Условия их работы в с.х. производстве. Классификация, основные части тракторов и автомобилей. Технологические требования к трактору и автомобилю при выполнении различных операций. Развитие компоновочных схем и технологического оборудования. Универсализация мобильных энергетических средств с.х. назначения.

Физико-механические свойства почвы. Влияние их на эксплуатационно-технологические показатели машины. Качение ведомого колеса. Коэффициент сопротивления качению. Работа ведущего колеса. Сцепление, буксование, КПД.

Работа гусеничного движителя. Кинематика. Силы, действующие в гусенице, КПД. Центр давления гусеничного трактора.



Внешние силы, действующие на трактор. Уравнение тягового баланса, Нормальные реакции почвы на колеса трактора в агрегате с прицепной и навесной машиной. Тяговый баланс гусеничного трактора. Центр давления. Коэффициент использования веса трактора. Требования к энергетической установке трактора. Уравнение энергетического баланса и потенциальная тяговая характеристика трактора. Общий и тяговый КПД трактора. Номинальное тяговое усилие. Тяговый расчет трактора и расчет теоретической тяговой характеристики трактора. Тяговая характеристика трактора со ступенчатой трансмиссией.

Тяговый баланс автомобиля. Динамическая характеристика. Тяговый расчет. Выбор структуры ряда передаточных чисел коробки передач. Разгон автомобиля, определение времени и пути разгона автомобиля. Топливная экономичность. Показатели. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность автомобиля.

Показатели торможения. Уравнение движения машины при торможении. Блокировка колес. Регулирование тормозных сил. Тормозная диаграмма. Устойчивость автомобиля при торможении. Тормозной путь. Способы торможения. Экстренное торможение. Торможение двигателем. Торможение автопоезда. Антиблокировочные тормозные системы.

Проходимость. Профильная, опорно-сцепная, агротехническая. Показатели проходимости. Роль дифференциала. Влияние на проходимость конструктивных параметров машин и эксплуатационных факторов, тяговые свойства машины со всеми ведущими колёсами.

Плавность хода. Неровности опорной поверхности. Показатели плавности хода. Основные сведения о колебаниях трактора и автомобиля. Мероприятия по повышению плавности хода автомобиля. Плавность хода гусеничных тракторов. Плавность хода колёсных тракторов. Подвески и их характеристики. Анализ плавности хода автомобиля и трактора.

Статическая устойчивость машин. Устойчивость продольная и поперечная, от опрокидывания и от сползания. Поперечная устойчивость на повороте, устойчивость от заноса. Влияние на устойчивость конструктивных и эксплуатационных факторов.

Управляемость. Способы поворота. Кинематика поворота. Поворачивающий момент. Управляемость машин с передними и с задними ведущими колесами. Влияние боковой упругости шин на управляемость. Стабилизация управляемых колес. Поворот гусеничной машины. Кинематика поворота. Силы, действующие при повороте. Момент сопротивления и поворачивающий момент. Поворот машин с двухпоточной трансмиссией.

Мобильные энергетические средства (МЭС). Понятие, классификация. Типоразмерный ряд и типаж тракторов. Технологические требования к трактору в составе машинно-тракторного агрегата (МТА). Взаимосвязь конструктивных параметров и технологических требований. Компоновочные схемы. Тягово-энергетическая концепция трактора.

Влияние колебаний нагрузки на энергетические показатели работы трактора. Повышение энергетических и агротехнических свойств энергонасыщенных тракторов.

## **Раздел 2. Трансмиссия и ходовая часть ТТС**

Назначение, условия работы и классификация. Схемы трансмиссий, их сравнительный анализ. Основные механизмы. Основные понятия о бесступенчатых и комбинированных трансмиссиях.

Главные передачи. Трансмиссии зарубежных тракторов и автомобилей.

Назначение ходовой части тракторов и автомобилей, предъявляемые к ней требования. Типы остовов машин. Движители назначение, классификация. Классификация шин, их конструкция. Составные части ходовой системы гусеничного трактора. Типы подвесок применяемые на гусеничных тракторах. Назначение и устройство полугусеничного и колесно-гусеничного хода. Подвеска автомобиля, классификация, применяемость, особенности конструкции подвесок грузовых автомобилей, универсально-пропашных тракторов. Упругие элементы, амортизаторы подвесок классификация применяемость. Классификация, особенности конструкций гидропневматических подвесок. Подвески зарубежных тракторов.

## **Раздел 3. Управление тракторов и автомобилей ТТС**

Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей. Назначение и классификация. Требования. Способы поворота. Углы установки управляемых колес. Передняя ось, поворотные

цапфы и механизм привода. Механизмы поворота трактора с шарнирной рамой. Гидравлические усилители рулевого управления колесными машинами. Назначение, классификация и конструкция.

Управление поворотом гусеничных тракторов. Способы поворота. Конструкция, работа и эксплуатационная регулировка механизмов поворота.

Тормозное управление тракторов и автомобилей. Назначение и классификация. Конструкция и работа тормозных систем тракторов, автомобилей и прицепов. Привод тормозов. Антиблокировочные и противобуксовочные системы. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки механизмов управления.

#### **Раздел 4. Рабочие и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей ТТС**

Назначение, классификация, конструкция и схемы механизмов навески. Гидрокрюк, буксирное устройство. Назначение, типы и работа прицепных устройств, регулирование точки прицепа. Способы осуществления дополнительного отбора мощности. Назначение, классификация и режимы работы механизмов привода отбора мощности. Техническое обслуживание механизмов рабочего оборудования.

Рабочее оборудование автомобиля. Назначение, конструкция и работа буксирного крюка, приводной лебедки и седельного устройства. Техническое обслуживание. Типы и работа. Регулировки и техника безопасности при работе. Раздельно-агрегатная гидросистема трактора. Гидроувеличители сцепного веса.

Эргономические требования к тракторам и автомобилям. Назначение, классификация и устройство оперения, кабины, сидений, систем регулирования микроклимата. Размеры кабин, удобство доступа и размещения тракториста на рабочем месте. Обзорность и освещенность. Микроклимат, запыленность и загазованность в кабине. Шум на рабочем месте тракториста и внешний шум. Колебания на рабочем месте тракториста. Вибрация элементов кабины, общая и локальная вибрация на рабочем месте оператора. Удобство обслуживания. Назначение и устройство пускового подогревателя двигателя, отопителя кабины.

#### **Раздел 5. Испытания тракторов и автомобилей ТТС**

Классификация и виды испытаний. Испытательные полигоны, стенды и их оборудование. Тяговые испытания трактора. Обработка результатов испытаний. Анализ тяговых характеристик трактора. Дорожные испытания автомобиля. Расчетное и экспериментальное определение координат центра тяжести и углов статической устойчивости мобильной машины. Инструментальный контроль технического состояния легкового автомобиля.

### **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов
1.	<p>Роль отечественных и зарубежных ученых в области создания и развития конструкции тракторов и автомобилей и их эффективного использования. Состояние отечественного и мирового тракторостроения и автомобилестроения. Основные эксплуатационные свойства и тенденции совершенствования конструкций тракторов и автомобилей.</p> <p>Назначение трактора и автомобиля. Условия их работы в с.х. производстве. Классификация, основные части тракторов и автомобилей. Технологические требования к трактору и автомобилю при выполнении различных операций. Развитие компоновочных схем и технологического оборудования. Универсализация мобильных энергетических средств с.х. назначения.</p>	2

2.	Взаимодействие движителей тракторов и автомобилей с опорной поверхностью. Физико-механические свойства почвы. Влияние их на эксплуатационно-технологические показатели машины. Качение ведомого колеса. Коэффициент сопротивления качению. Работа ведущего колеса. Сцепление, буксование, КПД. Работа гусеничного движителя. Кинематика. Силы, действующие в гусенице, КПД	4
3.	Тяговая динамика трактора. Внешние силы, действующие на трактор. Уравнение тягового баланса, Нормальные реакции почвы на колеса трактора в агрегате с прицепной и навесной машиной. Тяговый баланс гусеничного трактора. Центр давления. Коэффициент использования веса трактора. Требования к энергетической установке трактора. Уравнение энергетического баланса и потенциальная тяговая характеристика трактора. Общий и тяговый КПД трактора. Номинальное тяговое усилие. Тяговый расчет трактора и расчет теоретической тяговой характеристики трактора. Тяговая характеристика трактора со ступенчатой трансмиссией.	4
4.	Тяговый баланс автомобиля. Динамическая характеристика. Тяговый расчет. Выбор структуры ряда передаточных чисел коробки передач. Разгон автомобиля. Топливная экономичность. Показатели. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность автомобиля.	4
5.	Торможение тракторов и автомобилей. Показатели торможения. Уравнение движения машины при торможении. Блокировка колес. Регулирование тормозных сил. Тормозная диаграмма. Устойчивость автомобиля при торможении. Тормозной путь. Способы торможения. Экстренное торможение. Торможение двигателем. Торможение автопоезда. Антиблокировочные и противобуксовочные системы.	2
6.	Проходимость. Профильная, опорно-сцепная, агротехническая. Показатели проходимости. Роль дифференциала. Влияние на проходимость конструктивных параметров машин и эксплуатационных факторов, тяговые свойства машины со всеми ведущими колёсами.	2
7.	Плавность хода. Неровности опорной поверхности. Показатели плавности хода. Основные сведения о колебаниях трактора и автомобиля. Мероприятия по повышению плавности хода автомобиля. Плавность хода гусеничных тракторов. Плавность хода колёсных тракторов.	4
8.	Статическая устойчивость машин. Устойчивость продольная и поперечная, от опрокидывания и от сползания. Поперечная устойчивость на повороте, устойчивость от заноса. Влияние на устойчивость конструктивных и эксплуатационных факторов.	2
9.	Управляемость. Способы поворота. Кинематика поворота. Поворачивающий момент. Управляемость машин с передними и с задними ведущими колесами. Влияние боковой упругости шин на управляемость. Поворот гусеничной машины. Кинематика поворота. Силы, действующие при повороте. Момент сопротивления и поворачивающий момент.	4
10.	Влияние колебаний нагрузки на энергетические показатели работы трактора. Повышение энергетических и агротехнических свойств энергонасыщенных тракторов.	2
11.	Назначение, условия работы и классификация. Схемы трансмиссий, их сравнительный анализ. Основные механизмы. Основные понятия о бесступенчатых и комбинированных трансмиссиях.	2
	<b>Итого</b>	<b>32</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Расчёт и построение тяговой характеристики трактора	4
2.	Определение тягово-скоростных и топливно-экономических качеств автомобиля	6
3.	Раздельно-агрегатная гидросистема трактора. Гидроувеличители сцепного веса.	4
4.	Проверочный расчет коробки передач. Проверочный расчет главной передачи и дифференциала	2
5.	Проверочный расчет подвески автомобиля	2
6.	Проверочный расчет рулевого управления заднеприводного легкового автомобиля	2
7.	Проверочный расчет тормозной системы	2
8.	Классификация и виды испытаний ТТС. Испытательные полигоны, стенды и их оборудование. Тяговые испытания трактора. Обработка результатов испытаний. Анализ тяговых характеристик трактора.	6
9.	Инструментальный контроль технического состояния легкового автомобиля.	4
	<b>Итого</b>	<b>32</b>

### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

#### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	16
Выполнение семестрового задания	31
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	24
Подготовка к зачёту	9
<b>Итого</b>	<b>80</b>

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Семестровое задание «Тяговый расчёт трактора, динамический топливно-экономический расчёт автомобиля».	46
2.	Трансмиссии зарубежных тракторов и автомобилей.	12

3.	Рабочее оборудование Т и ТТМО.	16
4.	Вспомогательное оборудование Т и ТТМО.	6
	<b>Итого</b>	<b>80</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Определение тягово-скоростных и топливно-экономических качеств автомобиля [Электронный ресурс] : учеб. практикум [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 - Агроинженерия] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 40 с. : ил., табл. — 2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/47.pdf>

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

### 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

#### Основная:

1. Поливаев, О.И. Теория трактора и автомобиля. [Электронный ресурс] / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72994> — Загл. с экрана.
2. Поливаев, О.И. Конструкция тракторов и автомобилей. [Электронный ресурс] / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, А.В. Ворохобин, О.С. Ведринский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/13011> — Загл. с экрана.
3. Чмиль, В.П. Автотранспортные средства. [Электронный ресурс] / В.П. Чмиль, Ю.В. Чмиль. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/697> — Загл. с экрана.

#### Дополнительная:

1. Тарасик, В.П. Теория автомобилей и двигателей. [Электронный ресурс] / В.П. Тарасик, М.П. Бренч. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4320>
2. Карташевич, А.Н. Тракторы и автомобили. Конструкция [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Карташевич, О.В. Понталев, А.В. Гордеенко. — Электрон. дан.

— Минск : Новое знание, 2013. — 313 с. — Режим доступа:  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=43877](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43877)

**Периодические издания:**

«Приборы и техника эксперимента», «Достижения науки и техники в АПК», «Тракторы и с.-х. машины», «АПК России», «Транспорт Урала», «За рулём», «Авторевью», «Пятое колесо», «Техника – молодежи», «Автомобильный транспорт».

**8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Определение тягово-скоростных и топливно-экономических качеств автомобиля [Электронный ресурс] : учеб. практикум [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 - Агроинженерия] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 40 с. : ил., табл. — 2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/47.pdf>
2. Рабочее оборудование тракторов (конструкция) [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост.: Изгарев Г. М., Русанов М. А. — Челябинск: ЧГАА, 2010 .— 90 с. : ил. — Библиогр.: с. 89 (3 назв.) .— 5,4 Мб .—<http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/5.pdf>
3. Кабина трактора (конструкция) [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост.: Изгарев Г. М., Русанов М. А. — Челябинск: ЧГАА, 2010 .— 26 с. : ил. — Библиогр.: с. 25 (2 назв.) .— 520 Кб .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/4.pdf>
4. Коробки передач [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 27 с. : ил. — Библиогр.: с. 25 (4 назв.) .— 0,9 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/31.pdf>
5. Бесступенчатые передачи [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяй-

ственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 35 с. : ил. — Библиогр.: с. 34 (3 назв.) .— 1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/27.pdf>

6. Карданые передачи [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 24 с. : ил. — Библиогр.: с. 23 (4 назв.) .— 0,7 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/30.pdf>.

7. Главные передачи [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 20 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 18 (4 назв.) .— 0,7 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/28.pdf>

8. Дифференциалы [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 27 с. : ил. — Библиогр.: с. 25 (3 назв.) .— 1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/29.pdf>

9. Рулевое управление [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский

ГАУ, 2017 .— 38 с. : ил. — Библиогр.: с. 36 (4 назв.) .— 1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/33.pdf>

10. Тормозное управление автомобилей [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 - Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 68 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 62 (4 назв.) .— 1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/39.pdf>.

### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: Kompas, MS Office, Windows.

### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

#### **Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Сектор Г Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

Сектор «В» - 1 Лаборатория испытаний автотракторных двигателей;

Сектор «Г» - 1 Лаборатория испытаний автомобилей

#### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Помещение № 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

2. Помещение № 419 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

#### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Тормозной силовой стенд СТС-3-СП; автомобильный подъемник П178Д-03; трактор МТЗ-1221; стенд гидрооборудования трактора МТЗ-80; прибор проверки фар модели ОП; измеритель светового коэффициента пропускания спектрально неселективных стекол «БЛИК»; газовый анализатор «Инфракар М1»; люфтометр рулевого управления транспортных средств, электронный, ИСЛ-401.

### **12. Инновационные формы образовательных технологий**

Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ
	Формы работы		
Учебные дискуссии	-	-	+



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**Б1.Б.34 Теория и основы расчёта трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых  
средств**

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация №3 «**Технические средства агропромышленного комплекса**»

Уровень высшего образования – **специалитет**  
Квалификация - **инженер**

Форма обучения - **очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП....	19
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций...	20
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	23
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	25
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	26
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	26
4.1.2. Отчет по семестровому заданию.....	27
4.1.3. Учебные дискуссии.....	27
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	28
4.2.1. Зачет.....	28
4.2.2. Экзамен.....	31

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-4 способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать источники новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.34-З.1)	Обучающийся должен уметь пользоваться источниками новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.34-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками поиска источников новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности (Б1.Б.34-Н.1)
ПСК-3.18 способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания диагностирования и ремонта технических средств АПК	Обучающийся должен знать: устройство трансмиссий и ходовых аппаратов (систем) транспортно-тяговых средств, определяющих эксплуатационно-технологические свойства машин; – краткие технические характеристики трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС, используемых в АПК; – назначение, классификацию, принцип действия и работу узлов и механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС; – причины возникновения неисправностей механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС и их внешние признаки; – условия безопасной эксплуатации	Обучающийся должен уметь: – использовать транспортно-тяговые средства с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства; – выполнять основные регулировочные операции узлов и элементов трансмиссии и ходового аппарата ТТС, проверять соответствие узлов и агрегатов техническим условиям; – применять полученные знания для самостоятельного освоения новых конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств; - (Б1.Б.34-У.2)	Обучающийся должен владеть: – навыками управления основными видами транспортно-тяговых средств; – навыками организации эксплуатации и технического обслуживания трансмиссий, ходовых аппаратов ТТС и машины в целом; – методикой проведения занятий с техническим персоналом по изучению новых и перспективных конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС. (Б1.Б.34-Н.2)

	<p>ТТС, обеспечиваемые их конструкцией;</p> <p>– влияние режимов работы и технического состояния МТС на окружающую среду;</p> <p>– проблемы и перспективы эффективного использования и развития конструкций трансмиссий и ходовых систем ТТС;</p> <p>- (Б1.Б.34-3.2)</p>		
--	--	--	--

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.Б.34-3.1	Обучающийся не знает источники новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся слабо знает источники новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает источники новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает источники новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности
Б1.Б.34-У.1	Обучающийся не умеет пользоваться источниками новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразо-	Обучающийся слабо умеет пользоваться источниками новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и ис-	Обучающийся умеет пользоваться источниками новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использова-	Обучающийся умеет пользоваться источниками новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразо-

	вания и использования их в практической деятельности	пользования их в практической деятельности	ния их в практической деятельности с незначительными затруднениями	зования их в практической деятельности
Б1.Б.34-Н.1	Обучающийся не владеет навыками поиска источников новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся слабо владеет навыками поиска источников новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками поиска источников новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности	Обучающийся свободно владеет навыками поиска источников новой информации в области теории и основ расчета трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств для самообразования и использования их в практической деятельности
Б1.Б.34-3.2	Обучающийся не знает - устройство трансмиссий и ходовых аппаратов (систем) транспортно-тяговых средств, определяющих эксплуатационно-технологические свойства машин; – краткие технические характеристики трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС, используемых в АПК; – назначение, классификацию, принцип действия и работу узлов и механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС; – причины	Обучающийся слабо знает - устройство трансмиссий и ходовых аппаратов (систем) транспортно-тяговых средств, определяющих эксплуатационно-технологические свойства машин; – краткие технические характеристики трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС, используемых в АПК; – назначение, классификацию, принцип действия и работу узлов и механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС; – причины возникновения неисправностей	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает - устройство трансмиссий и ходовых аппаратов (систем) транспортно-тяговых средств, определяющих эксплуатационно-технологические свойства машин; – краткие технические характеристики трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС, используемых в АПК; – назначение, классификацию, принцип действия и работу узлов и механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС;	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает - устройство трансмиссий и ходовых аппаратов (систем) транспортно-тяговых средств, определяющих эксплуатационно-технологические свойства машин; – краткие технические характеристики трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС, используемых в АПК; – назначение, классификацию, принцип действия и работу узлов и механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС; – причины

	<p>возникновения неисправностей механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС и их внешние признаки;</p> <p>– условия безопасной эксплуатации ТТС, обеспечиваемые их конструкцией;</p> <p>– влияние режимов работы и технического состояния МТС на окружающую среду;</p> <p>– проблемы и перспективы эффективного использования и развития конструкций трансмиссий и ходовых систем ТТС;</p>	<p>механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС и их внешние признаки;</p> <p>– условия безопасной эксплуатации ТТС, обеспечиваемые их конструкцией;</p> <p>– влияние режимов работы и технического состояния МТС на окружающую среду;</p> <p>– проблемы и перспективы эффективного использования и развития конструкций трансмиссий и ходовых систем ТТС;</p>	<p>– причины возникновения неисправностей механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС и их внешние признаки;</p> <p>– условия безопасной эксплуатации ТТС, обеспечиваемые их конструкцией;</p> <p>– влияние режимов работы и технического состояния МТС на окружающую среду;</p> <p>– проблемы и перспективы эффективного использования и развития конструкций трансмиссий и ходовых систем ТТС;</p>	<p>возникновения неисправностей механизмов трансмиссий и ходовых систем ТТС и их внешние признаки;</p> <p>– условия безопасной эксплуатации ТТС, обеспечиваемые их конструкцией;</p> <p>– влияние режимов работы и технического состояния МТС на окружающую среду;</p> <p>– проблемы и перспективы эффективного использования и развития конструкций трансмиссий и ходовых систем ТТС;</p>
Б1.Б.34-У.2	<p>Обучающийся не умеет: - использовать транспортно-тяговые средства с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства;</p> <p>– выполнять основные регулировочные операции узлов и элементов трансмиссии и ходового аппарата ТТС, проверять соответствие узлов и агрегатов техническим условиям;</p> <p>– применять</p>	<p>Обучающийся слабо умеет: - использовать транспортно-тяговые средства с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства;</p> <p>– выполнять основные регулировочные операции узлов и элементов трансмиссии и ходового аппарата ТТС, проверять соответствие узлов и агрегатов техническим условиям;</p> <p>– применять полученные знания для самостоя-</p>	<p>Обучающийся умеет с незначительными затруднениями: - использовать транспортно-тяговые средства с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства;</p> <p>– выполнять основные регулировочные операции узлов и элементов трансмиссии и ходового аппарата ТТС, проверять соответствие узлов и агрегатов техническим условиям;</p>	<p>Обучающийся умеет: использовать транспортно-тяговые средства с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства;</p> <p>– выполнять основные регулировочные операции узлов и элементов трансмиссии и ходового аппарата ТТС, проверять соответствие узлов и агрегатов техническим условиям;</p> <p>– применять полученные знания для самостоя-</p>

	полученные знания для самостоятельного освоения новых конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств;	тельного освоения новых конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств;	– применять полученные знания для самостоятельного освоения новых конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств;	тельного освоения новых конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств;
Б1.Б.34-Н.2	Обучающийся не владеет: – навыками управления основными видами транспортно-транспортных средств; – навыками организации эксплуатации и технического обслуживания трансмиссий, ходовых аппаратов ТТС и машины в целом; – методикой проведения занятий с техническим персоналом по изучению новых и перспективных конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС.	– Обучающийся слабо владеет: навыками управления основными видами транспортно-транспортных средств; – навыками организации эксплуатации и технического обслуживания трансмиссий, ходовых аппаратов ТТС и машины в целом; – методикой проведения занятий с техническим персоналом по изучению новых и перспективных конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС.	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет: – навыками управления основными видами транспортно-транспортных средств; – навыками организации эксплуатации и технического обслуживания трансмиссий, ходовых аппаратов ТТС и машины в целом; – методикой проведения занятий с техническим персоналом по изучению новых и перспективных конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС.	Обучающийся свободно владеет: – навыками управления основными видами транспортно-транспортных средств; – навыками организации эксплуатации и технического обслуживания трансмиссий, ходовых аппаратов ТТС и машины в целом; – методикой проведения занятий с техническим персоналом по изучению новых и перспективных конструкций трансмиссий и ходовых аппаратов ТТС.

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Определение тягово-скоростных и топливно-экономических качеств автомобиля [Электронный ресурс] : учеб. практикум [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной

форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 - Агроинженерия] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 40 с. : ил., табл. — 2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/47.pdf>

2. Рабочее оборудование тракторов (конструкция) [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост.: Изгарев Г. М., Русанов М. А. — Челябинск: ЧГАА, 2010 .— 90 с. : ил. — Библиогр.: с. 89 (3 назв.) .— 5,4 Мб .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/5.pdf>

3. Кабина трактора (конструкция) [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост.: Изгарев Г. М., Русанов М. А. — Челябинск: ЧГАА, 2010 .— 26 с. : ил. — Библиогр.: с. 25 (2 назв.) .— 520 Кб .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/4.pdf>

4. Коробки передач [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 27 с. : ил. — Библиогр.: с. 25 (4 назв.) .— 0,9 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/31.pdf>

5. Бесступенчатые передачи [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 35 с. : ил. — Библиогр.: с. 34 (3 назв.) .— 1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/27.pdf>

6. Карданные передачи [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 24 с. : ил. — Библиогр.: с. 23 (4 назв.) .— 0,7 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/30.pdf>.

7. Главные передачи [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям:



23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 20 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 18 (4 назв.) .— 0,7 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/28.pdf>

8. Дифференциалы [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 27 с. : ил. — Библиогр.: с. 25 (3 назв.) .— 1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/29.pdf>

9. Рулевое управление [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 38 с. : ил. — Библиогр.: с. 36 (4 назв.) .— 1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/33.pdf>

10. Тормозное управление автомобилей [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 - Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 68 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 62 (4 назв.) .— 1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/39.pdf>.

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Теория и основы расчёта трансмиссий и ходовых аппаратов транспортно-тяговых средств»

приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

##### 4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

#### 4.1.2 Отчёт по семестровому заданию

Расчетное задание используется для оценки умений студента применять полученные знания по заранее определенной методике по отдельным темам дисциплины. Преподаватель выдает каждому студенту вариант задания, в соответствии с которым необходимо самостоятельно выполнить расчеты по определенной методике. Семестровое задание оценивается «зачтено», «не зачтено».

Семестровое расчетное задание выполняется с помощью методического указания:

1. Определение тягово-скоростных и топливно-экономических качеств автомобиля [Электронный ресурс] : учеб. практикум [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 - Агроинженерия] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 40 с. : ил., табл. — 2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/47.pdf>

Сроки выполнения расчетов, оформление и варианты заданий указываются в методических указаниях и согласуются с преподавателем.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Зачтено	Приведено полное решение, включающее следующие элементы: <ul style="list-style-type: none"><li>- представлены условия и исходные данные для выполнения задания;</li><li>- записаны положения теории и аналитические зависимости, применение которых необходимо для решения задания, с расшифровкой буквенного обозначения физических величин;</li><li>- проведены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу с указанием единиц измерения искомой величины;</li><li>- имеется анализ полученных результатов и краткий вывод.</li></ul> Допускается наличие несущественных ошибок, не искажающих содержание ответа.
Не зачтено	<ul style="list-style-type: none"><li>- отсутствие записи аналитических зависимостей, применение которых необходимо для решения задания, и расшифровки буквенного обозначения физических величин;</li><li>- проведены неверные математические преобразования и расчёты, по результатам которых получен неправильный числовой ответ;</li><li>- не выполнен анализ полученных результатов и не сделан вывод.</li></ul>

#### 4.1.3. Учебные дискуссии

Дискуссия – это метод обсуждения и разрешения спорных вопросов. В настоящее время она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся, развитие рефлексивного мышления.

Цель технологии проведения учебных дискуссий: развитие критического мышления обучающихся, формирование их коммуникативной и дискуссионной культуры.

Критерии оценки участия в учебных дискуссиях доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после проведения дискуссии.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответов.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии;</li> <li>- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- плагиат.</li> </ul>

Примерные темы учебных дискуссий:

1. Сравнение бензинового двигателя и дизеля по основным показателям работы.
2. Преимущества и недостатки наддува двигателя.
3. Преимущества и недостатки двигателей работающих на газообразном топливе.
4. Преимущества и недостатки внешнего и внутреннего смесеобразования.
5. Проблема токсичности автомобильных двигателей.
6. Сравнение альтернативных автомобильных силовых установок.
7. Сравнение механических ступенчатых и автоматических, роботизированных коробок передач.
8. Сравнение традиционных автомобильных подвесок с гидропневматическими.
9. Особенности эксплуатации автомобильных автоматических коробок передач.
10. Проблема пуска автомобильного двигателя в условиях низких температур.

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по

ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.). Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Вопросы к зачету

1. Классификация и индексация тракторов.
2. Классификация и индексация автомобилей.
3. К.П.Д. трансмиссии трактора и автомобиля и факторы на него влияющие.
4. Определение ведущих моментов, приложенных к движителям, при равномерном движении машины, по двигателю и по сцеплению движителя с почвой.
5. Внешние силы, действующие на трактор. Уравнение тягового баланса трактора. Коэффициент использования веса трактора.
6. Уравнение мощностного баланса и потенциальная тяговая характеристика трактора. Тяговый КПД трактора.
7. Принципы выбора передаточных чисел трансмиссии трактора, и автомобиля.
8. Тяговый расчет трактора и расчет теоретической тяговой характеристики трактора. Номинальное тяговое усилие.
9. Внешние силы, действующие на автомобиль. Уравнение тягового баланса автомобиля. Сила сопротивления воздуха и факторы на неё влияющие.
10. Нормальные реакции почвы на колеса трактора их зависимость от режима работы трактора. Способы увеличения сцепного веса и его влияние на тяговые качества трактора.
11. Работа ведомого колеса. Определение момента сопротивления качению ведомого колеса.
12. Работа ведущего колеса. Определение момента сопротивления движению ведущего колеса.
13. Тяговый баланс автомобиля. Динамический фактор и динамическая характеристика.
14. Способы и показатели торможения. Уравнение движения машины при торможении.
15. Замедление при торможении. Время торможения. Тормозной и остановочный пути при торможении.
16. Тормозная диаграмма автомобиля. Анализ составляющих параметров.
17. Регулирование тормозных сил. Устойчивость автомобиля при торможении.
18. Топливная экономичность трактора и автомобиля. Показатели топливной экономичности. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на топливную экономичность.
19. Проходимость машин: профильная, опорно-сцепная, агротехническая. Показатели проходимости. Проходимость машин с задними и передними ведущими колесами.
20. Плавность хода. Влияние колебаний на человека. Показатели. Взаимосвязь колебаний остова и колебаний подвески. Гашение колебаний.
21. Статическая устойчивость машин: продольная и поперечная, от опрокидывания и от сползания.

22. Поперечная устойчивость машины на повороте, устойчивость от заноса. Влияние на устойчивость конструктивных и эксплуатационных факторов.
23. Управляемость колесной машины, способы и кинематика поворота. Управляемость машин с передними и с задними ведущими колесами.
24. Влияние боковой упругости шин на управляемость. Поворот машины с учетом бокового увода шин. Стабилизация управляемых колес.
25. Поворот гусеничной машины. Кинематика. Поворот машин с двухпоточной трансмиссией. Силы, действующие при повороте. Момент сопротивления повороту и поворачивающий момент.
26. Рабочее оборудование тракторов и автомобилей. Классификация. Назначение. Основные требования к конструкции.
27. Анализ динамических качеств автомобиля с помощью динамической характеристики.
28. Испытания тракторов и автомобилей. Виды и программы испытаний. Испытательное оборудование, измерительно-регистрирующая аппаратура.
29. Линия инструментального контроля технического состояния автомобиля. Контролируемые параметры. Устройство, приборы, оборудование методика проверки.
30. Сравните колёсный и гусеничный трактор одного тягового класса по основным показателям.

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				