

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

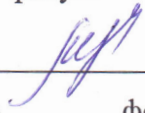
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета заочного обучения

 Э.Г. Мухамадиев

« 07 » февраля 2018 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.08 КОНСТРУКЦИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

Направления подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.**

Профиль **Сервис транспортных технологических машин и оборудования**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)  
Квалификация - бакалавр

Форма обучения –заочная

Челябинск  
2018

Рабочая программа дисциплины «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 14.12.2015 г. № 1470. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению подготовки **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль Сервис транспортных технологических машин и оборудования**

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) и инвалидов.

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 факультета факультета заочного обучения.

« 7 » февраля 2018 г. (протокол № 5).

Председатель методической факультета заочного обучения, кандидат технических наук, доцент

 А.Н. Козлов

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	6
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	9
4.3.	Содержание лабораторных занятий	11
4.4.	Содержание практических занятий	11
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	11
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
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	37

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 23.03.03. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (ЭТТМ и К) должен быть подготовлен к производственно-технологической, экспериментально-исследовательской и сервисно-эксплуатационной деятельности.

**Цель дисциплины** – сформировать у студентов знания, умения, навыки по конструкции, основам теории, расчету, испытаний транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Т и ТТМО) транспортно-технологических машин и комплексов (ТТМ и К), необходимых для эффективной эксплуатации ТТМ и К в условиях сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

### Задачи дисциплины:

- изучить конструкции, эксплуатационные и потребительские свойства, основы теории и расчета, методы испытаний и тестирования Т и ТТМО;
- сформировать основы научного мировоззрения и современного технического мышления;
- ознакомиться с измерительно-регистрирующей аппаратурой и методами исследования эксплуатационных свойств Т и ТТМО, приобрести навыки проведения эксперимента;
- овладеть методами решения профессиональных 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-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;	Обучающийся должен знать: - принципы работы, технические характеристики и основные конструктивных решения узлов и агрегатов, Т и ТТМО в сельскохозяйственной отрасли; - принципиальные компоновочных схемы Т и ТТМО; - кинематику и динамику движения Т и ТТМО; - рабочие процессы агрегатов и систем, основные показатели экс-	Обучающийся должен уметь: - использовать Т и ТТМО с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства; - выполнять основные регулировочные операции и проверки соответствия Т и ТТМО, их узлов и агрегатов техническим условиям; - определять причин	Обучающийся должен владеть: - основами управления механизмами Т и ТТМО; - навыками организации эксплуатации и технического обслуживания Т и ТТМО;  (Б.1.В.08-Н.1)

	<p>плуатационных свойств Т и ТТМО с.-х. отрасли;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценочные показатели эффективности использования Т и ТТМО различных типов в с.-х. отрасли;</li> <li>- основы теории расчета Т и ТТМО, определяющих их эксплуатационно-технологические свойства;</li> </ul> <p>(Б.1.В.08-3.1)</p>	<p>отклонения рабочих параметров от нормальных, а также причины возникновения неисправностей в узлах и механизмах Т и ТТМО;</p> <p>(Б.1.В.08-У.1)</p>	
<p>(ПК-7)-готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкции и регулировочные параметры основных моделей Т и ТТМО;</li> <li>- методики и оборудования для испытаний Т и ТТМО;</li> <li>- влияния режимов работы и технического состояния Т и ТТМО на окружающую среду;</li> <li>- основные направлений и тенденций совершенствования Т и ТТМО;</li> <li>- требования к эксплуатационным свойствам Т и ТТМО. (Б.1.В.08-3.2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры Т и ТТМО;</li> <li>- осваивать и запускать в работу новые образцы Т и ТТМО;</li> <li>- оценивать эксплуатационные качества Т и ТТМО по справочным данным и характеристикам;</li> <li>- проводить стендовые и эксплуатационных испытаний новых и отремонтированных Т и ТТМО. (Б.1.В.08-У.2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой расчета основных параметров Т и ТТМО;</li> <li>- методикой обучения персонала устройству и особенностям эксплуатации новых конструкций Т и ТТМО. (Б.1.В.08-Н.1).</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.08 «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (Т и ТТМО)» относится к обязательным дисциплинам вариативной части основной образовательной программы академического бакалавриата по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль - Сервис транспортных и технологических машин и оборудования и является одной из обязательных дисциплин.

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

№ п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции				
		Раздел	Раздел	Раздел	Раздел	Раздел

/		1	2	3	4	5
п						
Последующие дисциплины, практики						
1.	Технология производства сельскохозяйственной продукции		ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
2.	Технология производства продукции растениеводства		ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	
3	Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур		ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
4	Организация, безопасность и лицензирование транспортного процесса	ПК-7	ПК-7	ПК-7	ПК-7	ПК-7
5	Логистика на транспорте	ПК-7				
6	Электрооборудование и электронные системы управления транспортных средств	ПК-7	ПК-7	ПК-7	ПК-7	

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (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>28</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	8
Практические занятия (ПЗ)	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	12
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>107</b>
<b>Контроль</b>	<b>9</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 Т и ТТМО							

1.1.	Основы теории и расчета Т и ТТМО.	65	8	-	12	45	х
Раздел 2. Трансмиссия и ходовая часть Т и ТТМО							
2.1.	Трансмиссия Т и ТТМО	19	-	2	-	17	х
2.2.	Ходовая часть Т и ТТМО	11	-	2	-	9	х
Раздел 3. Управление Т и ТТМО							
3.1.	Рулевое управление Т и ТТМО	8	-	1	-	7	х
3.2.	Тормозное управление Т и ТТМО	9	-	1	-	8	х
Раздел 4. Рабочее и вспомогательное оборудование Т и ТТМО.							
4.1	Рабочее оборудование Т и ТТМО.	6	-	-	-	6	х
4.2	Вспомогательное оборудование Т и ТТМО.	6	-	-	-	6	х
Раздел 5. Испытания Т и ТТМО.							
5.1	Испытания Т и ТТМО в целом.	4,5	-	1	-	3,5	х
5.2	Испытания узлов, систем Т и ТТМО	6,5	-	1	-	5,5	х
	Контроль	9	х	х	х	х	9
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>123</b>	<b>9</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

###### Раздел 1. Эксплуатационные свойства Т и ТТМО (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 Т и ТТМО**

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. Двигатели 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 (Т и ТТМО)**

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 (Т и ТТМО).**

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.

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 (Т и ТТМО)**

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>	1

2.	Взаимодействие двигателей 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 двигателя. Кинематика. Силы, действующие в гусенице, КПД	1
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.	1
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.	1
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.	1
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.	1
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.	1
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.	1
	<b>Итого</b>	<b>8</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Изучение конструкций муфт сцепления.	1
2.	Изучение конструкций коробок передач, понижающих редукторов, раздаточных коробки и ходоуменьшителей.	1
3.	Изучение конструкций дифференциалов.	1
4.	Изучение конструкций подвесок автомобиля, особенности конструкции	1

	подвесок грузовых автомобилей.	
5.	Изучение конструкций рулевого управления тракторов и автомобилей.	1
6.	Изучение конструкций тормозного управления тракторов и автомобилей	1
7.	Снятие тяговой характеристики трактора.	2
	<b>Итого</b>	<b>8</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов
1.	Определение тягово-скоростных и топливно-экономических качеств автомобиля	8
2.	Проверочный расчет коробки передач	4
	<b>Итого</b>	<b>12</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	74
Выполнение курсовой работы	33
<b>Итого</b>	<b>107</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Курсовая работа «Тяговый расчёт трактора».	33
2.	Трансмиссии зарубежных тракторов и автомобилей.	24
3.	Рабочее оборудование Т и ТТМО.	25
4.	Вспомогательное оборудование Т и ТТМО.	25
	<b>Итого</b>	<b>107</b>

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

1. Тяговый расчет трактора. Динамическая характеристика автомобиля [Электронный ресурс] : метод. указ. к курсовой работе (самостоятельной работе) [для студентов по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транс-

портно-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 .— 73 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 40 (10 назв.) .— 2,7 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/24.pdf>

2. Рабочее оборудование тракторов (конструкция) [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов очной формы, обучающихся по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, профиль: Технические средства агропромышленного комплекса; для 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; 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 89 с. : ил. — Библиогр.: с. 89 (3 назв.) .— 7,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/100.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», «Авторынью», «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. Ведущие мосты тракторов (конструкция) [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов очной формы, обучающихся по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, профиль: Технические средства агропромышленного комплекса; для 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; 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 73 с. : ил. — Библиогр.: с. 73 (3 назв.) .— 1,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/95.pdf>

2. Сцепления [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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 39 с. : ил. — Библиогр.: с. 37 (4 назв.) .— 2,0 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/34.pdf>

3. 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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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.) .— 1,2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/31.pdf>

4. 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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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.) .— 1,0 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/30.pdf>

5. 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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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.) .— 0,9 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/28.pdf>

6. 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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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>

7. Подвески [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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 23 с. : ил. — Библиогр.: с. 22 (4 назв.) .— 2,3 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/43.pdf>

8. 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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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.) .— 2,0 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/33.pdf>

9. 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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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.) .— 1,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/39.pdf>

10. Шины и колёса [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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ,

### **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: Компас

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

#### **Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов**

1. Лаборатория тяговых испытаний трактора.
2. Линия технического контроля автомобилей ЛТК-3.

#### **Перечень основного лабораторного оборудования:**

1. Стенд тяговых испытаний колёсного трактора с комплектом измерительно-регистрающей аппаратуры.
2. Стенд для проверки тормозного управления легковых автомобилей СТП-3-СП.
3. Прибор для замера светопропускания БЛИК.
4. Прибор для регулировки фар ОП.
5. Измеритель суммарного люфта рулевого управления ИСЛ-401.
6. Дымомер Ифралайт.
7. Газоанализаторы Инфракар-М1.

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

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



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**Б1.В.08 Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования**

Направление подготовки: **23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Профиль: **Сервис транспортных и технологических машин и оборудования**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**  
Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Челябинск  
2018

## 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 .....	26
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	27
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии.....	27
4.1.2. Отчет по лабораторной работе.....	28
4.1.3. Учебные дискуссии.....	29
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	30
4.2.1. Зачет.....	30
4.2.2. Экзамен.....	30
4.2.3 Курсовая работа.....	34

# 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-2 владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;	<p>Обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы, технические характеристики и основные конструктивных решения узлов и агрегатов, Т и ТТМО в сельскохозяйственной отрасли;</li> <li>- принципиальные компоновочных схемы Т и ТТМО;</li> <li>- кинематику и динамику движения Т и ТТМО;</li> <li>- рабочие процессы агрегатов и систем, основные показатели эксплуатационных свойств Т и ТТМО с.-х. отрасли;</li> <li>- оценочные показателей эффективности использования Т и ТТМО различных типов в с.-х. отрасли;</li> <li>- основы теории расчета Т и ТТМО, определяющих их эксплуатационно-технологические свойства;</li> </ul> <p>(Б.1.В.08-3.1)</p>	<p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать Т и ТТМО с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства;</li> <li>- выполнять основные регулировочные операции и проверки соответствия Т и ТТМО, их узлов и агрегатов техническим условиям;</li> <li>- определять причин отклонения рабочих параметров от нормальных, а также причины возникновения неисправностей в узлах и механизмах Т и ТТМО;</li> </ul> <p>(Б.1.В.08-У.1)</p>	<p>Обучающийся должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами управления механизмами Т и ТТМО;</li> <li>- навыками организации эксплуатации и технического обслуживания Т и ТТМО;</li> </ul> <p>(Б.1.В.08-Н.1)</p>
(ПК-7)-готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической докумен-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкции и регулировочные параметры основных моделей Т и ТТМО;</li> <li>- методики и оборудования для испытаний Т и ТТМО;</li> <li>- влияния режимов работы и технического</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры Т и ТТМО;</li> <li>- осваивать и запускать в работу новые образцы Т и ТТМО;</li> <li>- оценивать эксплуатационные качества Т и ТТМО по справоч-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой расчета основных параметров Т и ТТМО;</li> <li>- методикой обучения персонала устройству и особенностям эксплуатации новых конструкций Т и</li> </ul>

тации	состояния Т и ТТМО на окружающую среду; - основные направлений и тенденций совершенствования Т и ТТМО; - требования к эксплуатационным свойствам Т и ТТМО. (Б.1.В.08-3.2)	ным данным и характеристикам; - проводить стендовые и эксплуатационных испытаний новых и отремонтированных Т и ТТМО. (Б.1.В.08-У.2)	ТТМО. (Б.1.В.08-Н.2).
-------	---	--	--------------------------

## 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
Б.1.В.08-3.1	Обучающийся не знает - принципы работы, технические характеристики и основные конструктивных решения узлов и агрегатов, Т и ТТМО в сельскохозяйственной отрасли; - принципиальные компоновочных схемы Т и ТТМО; - кинематику и динамику движения Т и ТТМО; - рабочие процессы агрегатов и систем, основные показатели эксплуатационных свойств Т и ТТМО с.-х. отрасли; - оценочные показатели эффективности использования Т и ТТМО с.-х. отрасли;	Обучающийся слабо знает - принципы работы, технические характеристики и основные конструктивных решения узлов и агрегатов, Т и ТТМО в сельскохозяйственной отрасли; - принципиальные компоновочных схемы Т и ТТМО; - кинематику и динамику движения Т и ТТМО; - рабочие процессы агрегатов и систем, основные показатели эксплуатационных свойств Т и ТТМО с.-х. отрасли; - оценочные показатели эффективности использования Т и ТТМО различных типов в с.-х. отрасли; - основы теории	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными проблемами знает - принципы работы, технические характеристики и основные конструктивных решения узлов и агрегатов, Т и ТТМО в сельскохозяйственной отрасли; - принципиальные компоновочных схемы Т и ТТМО; - кинематику и динамику движения Т и ТТМО; - рабочие процессы агрегатов и систем, основные показатели эксплуатационных свойств Т и ТТМО с.-х. отрасли; - оценочные показатели эффективности использования Т и ТТМО	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает - принципы работы, технические характеристики и основные конструктивных решения узлов и агрегатов, Т и ТТМО в сельскохозяйственной отрасли; - принципиальные компоновочных схемы Т и ТТМО; - кинематику и динамику движения Т и ТТМО; - рабочие процессы агрегатов и систем, основные показатели эксплуатационных свойств Т и ТТМО с.-х. отрасли;

	<p>зования Т и ТТМО различных типов в с.-х. отрасли;</p> <p>- основы теории расчета Т и ТТМО, определяющих их эксплуатационно-технологические свойства;</p>	<p>расчета Т и ТТМО, определяющих их эксплуатационно-технологические свойства;</p>	<p>различных типов в с.-х. отрасли;</p> <p>- основы теории расчета Т и ТТМО, определяющих их эксплуатационно-технологические свойства;</p>	<p>- оценочные показатели эффективности использования Т и ТТМО различных типов в с.-х. отрасли;</p> <p>- основы теории расчета Т и ТТМО, определяющих их эксплуатационно-технологические свойства;</p>
Б.1.В.08-У.1	<p>Обучающийся не умеет</p> <p>- использовать Т и ТТМО с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства;</p> <p>- выполнять основные регулировочные операции и проверки соответствия Т и ТТМО, их узлов и агрегатов техническим условиям;</p> <p>- определять причин отклонения рабочих параметров от нормальных, а также причины возникновения неисправностей в узлах и механизмах Т и ТТМО;</p>	<p>Обучающийся слабо умеет</p> <p>- использовать Т и ТТМО с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства;</p> <p>- выполнять основные регулировочные операции и проверки соответствия Т и ТТМО, их узлов и агрегатов техническим условиям;</p> <p>- определять причин отклонения рабочих параметров от нормальных, а также причины возникновения неисправностей в узлах и механизмах Т и ТТМО;</p>	<p>Обучающийся умеет с незначительными затруднениями</p> <p>- использовать Т и ТТМО с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства;</p> <p>- выполнять основные регулировочные операции и проверки соответствия Т и ТТМО, их узлов и агрегатов техническим условиям;</p> <p>- определять причин отклонения рабочих параметров от нормальных, а также причины возникновения неисправностей в узлах и механизмах Т и ТТМО;</p>	<p>Обучающийся умеет</p> <p>- использовать Т и ТТМО с высокими показателями эффективности в конкретных условиях сельскохозяйственного производства;</p> <p>- выполнять основные регулировочные операции и проверки соответствия Т и ТТМО, их узлов и агрегатов техническим условиям;</p> <p>- определять причин отклонения рабочих параметров от нормальных, а также причины возникновения неисправностей в узлах и механизмах Т и ТТМО;</p>
Б.1.В.08-Н.1	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся с	Обучающийся

	<p>владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами управления механизмами Т и ТТМО;</li> <li>- навыками организации эксплуатации и технического обслуживания Т и ТТМО;</li> </ul>	<p>слабо владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами управления механизмами Т и ТТМО;</li> <li>- навыками организации эксплуатации и технического обслуживания Т и ТТМО;</li> </ul>	<p>небольшими затруднениями владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами управления механизмами Т и ТТМО;</li> <li>- навыками организации эксплуатации и технического обслуживания Т и ТТМО;</li> </ul>	<p>свободно владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами управления механизмами Т и ТТМО;</li> <li>- навыками организации эксплуатации и технического обслуживания Т и ТТМО;</li> </ul>
Б.1.В.08-3.2	<p>Обучающийся не знает - конструкции и регулировочные параметры основных моделей Т и ТТМО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики и оборудования для испытаний Т и ТТМО;</li> <li>- влияния режимов работы и технического состояния Т и ТТМО на окружающую среду;</li> <li>- основные направлений и тенденций совершенствования Т и ТТМО;</li> <li>- требования к эксплуатационным свойствам Т и ТТМО</li> </ul>	<p>Обучающийся слабо знает - конструкции и регулировочные параметры основных моделей Т и ТТМО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики и оборудования для испытаний Т и ТТМО;</li> <li>- влияния режимов работы и технического состояния Т и ТТМО на окружающую среду;</li> <li>- основные направлений и тенденций совершенствования Т и ТТМО;</li> <li>- требования к эксплуатационным свойствам Т и ТТМО</li> </ul>	<p>Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает - конструкции и регулировочные параметры основных моделей Т и ТТМО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики и оборудования для испытаний Т и ТТМО;</li> <li>- влияния режимов работы и технического состояния Т и ТТМО на окружающую среду;</li> <li>- основные направлений и тенденций совершенствования Т и ТТМО;</li> <li>- требования к эксплуатационным свойствам Т и ТТМО</li> </ul>	<p>Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает - конструкции и регулировочные параметры основных моделей Т и ТТМО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики и оборудования для испытаний Т и ТТМО;</li> <li>- влияния режимов работы и технического состояния Т и ТТМО на окружающую среду;</li> <li>- основные направлений и тенденций совершенствования Т и ТТМО;</li> <li>- требования к эксплуатационным свойствам Т и ТТМО</li> </ul>
Б.1.В.08-У.2	<p>Обучающийся не умеет-рассчитывать основные параметры Т и</p>	<p>Обучающийся слабо умеет-рассчитывать основные параметры Т и ТТМО;</p>	<p>Обучающийся умеет с незначительными затруднениями-рассчитывать основные пара-</p>	<p>Обучающийся умеет-рассчитывать основные параметры Т и ТТМО;</p>

	<p>ТТМО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осваивать и запускать в работу новые образцы Т и ТТМО;</li> <li>- оценивать эксплуатационные качества Т и ТТМО по справочным данным и характеристикам;</li> <li>- проводить стендовые и эксплуатационных испытаний новых и отремонтированных Т и ТТМО</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осваивать и запускать в работу новые образцы Т и ТТМО;</li> <li>- оценивать эксплуатационные качества Т и ТТМО по справочным данным и характеристикам;</li> <li>- проводить стендовые и эксплуатационных испытаний новых и отремонтированных Т и ТТМО</li> </ul>	<p>метры Т и ТТМО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осваивать и запускать в работу новые образцы Т и ТТМО;</li> <li>- оценивать эксплуатационные качества Т и ТТМО по справочным данным и характеристикам;</li> <li>- проводить стендовые и эксплуатационных испытаний новых и отремонтированных Т и ТТМО</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осваивать и запускать в работу новые образцы Т и ТТМО;</li> <li>- оценивать эксплуатационные качества Т и ТТМО по справочным данным и характеристикам;</li> <li>- проводить стендовые и эксплуатационных испытаний новых и отремонтированных Т и ТТМО</li> </ul>
Б.1.В.08-Н.2	<p>Обучающийся не владеет - методикой расчета основных параметров Т и ТТМО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой обучения персонала устройству и особенностям эксплуатации новых конструкций Т и ТТМО.</li> </ul>	<p>Обучающийся слабо владеет - методикой расчета основных параметров Т и ТТМО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой обучения персонала устройству и особенностям эксплуатации новых конструкций Т и ТТМО.</li> </ul>	<p>Обучающийся с небольшими затруднениями владеет - методикой расчета основных параметров Т и ТТМО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой обучения персонала устройству и особенностям эксплуатации новых конструкций Т и ТТМО.</li> </ul>	<p>Обучающийся свободно владеет - методикой расчета основных параметров Т и ТТМО;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой обучения персонала устройству и особенностям эксплуатации новых конструкций Т и ТТМО.</li> </ul>

### **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 продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Тяговый расчет трактора. Динамическая характеристика автомобиля [Электронный ресурс] : метод. указ. к курсовой работе (самостоятельной работе) [для студентов по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транс-

портно-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 .— 73 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 40 (10 назв.) .— 2,7 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/24.pdf>

2. Рабочее оборудование тракторов (конструкция) [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов очной формы, обучающихся по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, профиль: Технические средства агропромышленного комплекса; для 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; 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 89 с. : ил. — Библиогр.: с. 89 (3 назв.) .— 7,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/100.pdf>

3. Ведущие мосты тракторов (конструкция) [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов очной формы, обучающихся по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства, профиль: Технические средства агропромышленного комплекса; для 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; 19.03.02 – Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 73 с. : ил. — Библиогр.: с. 73 (3 назв.) .— 1,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/95.pdf>

4. Сцепления [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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 39 с. : ил. — Библиогр.: с. 37 (4 назв.) .— 2,0 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/34.pdf>

5. 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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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.) .— 1,2 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/31.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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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.) .— 1,0 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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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.) .— 0,9 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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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. Подвески [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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 23 с. : ил. — Библиогр.: с. 22 (4 назв.) .— 2,3 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/43.pdf>

10. 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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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.) .— 2,0 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/33.pdf>

11. 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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / 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.) .— 1,5 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/39.pdf>

12. Шины и колёса [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, 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 30 с. : ил. — С прил. — Библиогр.: с. 24 (4 назв.) .— 1,6 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/35.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 продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования», 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 (см. методразработки...) 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 исказившие 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 наво-</li> </ul>

дящих вопросов.

#### 4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>- изложение материала логично, грамотно;</li><li>- свободное владение терминологией;</li><li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li><li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li><li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li><li>- способность решать задачи.</li></ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"><li>- изложение материала логично, грамотно;</li><li>- свободное владение терминологией;</li><li>- осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li></ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"><li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li><li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений,</li><li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li><li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li></ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"><li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li><li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li></ul>

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"><li>- изложение материала логично, грамотно;</li><li>- свободное владение терминологией;</li><li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li><li>- умение описывать физические законы, явления и процессы;</li><li>- умение проводить и оценивать результаты измерений;</li><li>- способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие</li></ul>

	содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</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.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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 искажившие 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 учебным планом не предусмотрен.

### **4.2.2. Экзамен**

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

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

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

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

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится 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.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период 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 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

### Вопросы к экзамену

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.
31. Автотракторные сцепления: классификация, устройство, эксплуатационные регулировки. Применяемость на тракторах и автомобилях.
32. Приводы управления сцеплением: классификация, устройство, эксплуатационные регулировки. Применяемость на тракторах и автомобилях.
33. Ступенчатые коробки передач с разрывом потока мощности при переключении ступеней: классификация, устройство, эксплуатационные регулировки. Применяемость на тракторах и автомобилях.
34. Синхронизаторы и муфты легкого включения ступенчатых коробок передач: классификация, устройство и работа.
35. Дополнительные редукторы автотракторных трансмиссий: назначение, устройство, работа, применяемость на тракторах и автомобилях.
36. Коробки передач с переключением ступеней без разрыва потока мощности: особенности конструкции, работа и применяемость.
37. Ведущие мосты колёсных машин: основные составляющие, их назначение и устройство.
38. Привод и подключение переднего ведущего моста трактора МТЗ-82/МТЗ-1221.
39. Назначение, устройство и работа симметричного конического дифференциала. Межколесный и межосевой дифференциал. Блокировка дифференциала.
40. Устройство и работа дифференциала повышенного трения.

41. Главные передачи: классификация, устройство и работа. Особенности работы гипоидной передачи. Эксплуатационные регулировки главных передач.
42. Ведущие мосты гусеничных машин: основные составляющие, их назначение и устройство.
43. Двухпоточные трансмиссии: конструкция, особенности работы и применяемость.
44. Рулевое управление колёсных машин с механическим приводом: устройство, работа, эксплуатационные регулировки.
45. Рулевое управление колёсных машин с гидроусилителем: устройство, особенности работы на тракторах и автомобилях.
46. Тормозное управление с гидроприводом и вакуумным усилителем: устройство и работа, применяемость.
47. Тормозное управление с пневмоприводом: устройство и работа, применяемость на тракторах и автомобилях.
48. Тормозная система автопоезда: требования к очередности срабатывания составляющих звеньев, устройство и работа, эксплуатационные регулировки.
49. Подвески колёсных машин: назначение, классификация, устройство и работа зависимых подвесок.
50. Подвески колёсных машин: назначение, классификация, устройство и работа независимых подвесок.
51. Подвески гусеничных машин: назначение, классификация, устройство и работа полужёстких подвесок.
52. Подвески гусеничных машин: назначение, классификация, устройство и работа эластичных подвесок.
53. Пневматические шины: классификация, типоразмеры, маркировка, применяемость на тракторах и автомобилях.
54. Гусеничный движитель трактора: устройство, конструктивные особенности для различных условий эксплуатации.
55. Валы отбора мощности: классификация, устройство и работа.
56. Гидроусилители механизмов поворота гусеничных машин: типы, характеристики, особенности конструкции, работа, эксплуатационное обслуживание.
57. Способы регулирования глубины обработки почвы. Гидроувеличитель сцепного веса трактора: принцип работы, устройство и эксплуатация.
58. Гидрообъёмные трансмиссии: преимущества, недостатки, устройство и работа.
59. Гидродинамическая муфта: принцип работы, внешняя характеристика, применяемость на тракторах и автомобилях.
60. Гидротрансформатор: принцип работы, внешняя характеристика, применяемость на тракторах и автомобилях.

#### 4.2.3. Курсовой работа

Курсовой проект/курсовая работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Он позволяет оценить знания и умения студентов, 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. Система курсовых проектов и работ направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задание на курсовой проект/курсовую работу выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсового проекта/курсовой работы определяется графиком его сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах: а) в курсовых проектах - 3; б) в курсовых работах – 2.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовой проект/курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсового проекта/курсовой работы проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсового проекта/курсовой работы и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых проектов/курсовых работ выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсового проекта/курсовой работы.

Перед началом защиты курсовых проектов/курсовых работ один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсового проекта (работы), а после окончания защиты лично сдает ее обратно в деканат факультета.

Установление очередности защиты курсовых проектов/курсовых работ обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсового проекта/курсовой работы, донести основное его содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсового проекта/курсовой работы. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсового проекта/курсовой работы в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсового проекта (работы) ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты курсового проекта/курсовой работы запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсового проекта (работы) оценку «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых проектов/курсовых работ и выставляются в зачетные книжки в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты курсового проекта (работы), на титульных листах пояснительной записки курсовых проектов/курсовых работ и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсового проекта (работы) и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на передачу неудовлетворительных результатов защиты курсового проекта/курсовой работы.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовой проект/курсовую работу в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсового проекта/курсовой работы в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания защиты курсового проекта/курсовой работы представлены в таблице.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	Содержание курсового проекта/курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
Оценка 4 (хорошо)	Содержание курсового проекта/курсовой работы 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 обучающийся 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 обучающийся исправляет ошибки в ответе.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание курсового проекта/курсовой работы 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 обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание курсового проекта/курсовой работы 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 обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.

### **Примерная тематика курсовых проектов /курсовых работ**

Варианты заданий и методика выполнения курсовой работы представлены в методических указаниях:

1. Тяговый расчет трактора. Динамическая характеристика автомобиля [Электронный ресурс] : метод. указ. к курсовой работе (самостоятельной работе) [для студентов 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 .— 73 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 40 (10 назв.) .— 2,7 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/24.pdf>

