

**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 технического  
сервиса в агропромышленном комплексе  
С.А. Барышников  
«07» февраля 2018 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.11 ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Технический сервис в агропромышленном комплексе**

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

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2018

Рабочая программа дисциплины «Тракторы и автомобили» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1172. Программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль - Технический сервис в агропромышленном комплексе.**

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» Кожанов В.Н.;

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»

« 01 » 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 ТС в АПК

« 07 » февраля 2018 г. (протокол № 6).

Председатель методической комиссии, факультета ТС в АПК,  
кандидат педагогических наук,  
доцент

Н.В. Парская

Директор Научной библиотеки



Е.И. 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	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
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	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	13
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	14
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	16
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
12.	Инновационные формы образовательных технологий	17
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	18
	Лист регистрации изменений	34

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

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки **35.03.06 Агроинженерия** должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной.

**Цель дисциплины** – сформировать у студентов знания по конструкции, основам теории, расчету и испытаниям тракторов и автомобилей, необходимые для эффективной эксплуатации этих машин в агропромышленном производстве.

**Задачи дисциплины** – научить студентов правильно понимать конструкции и регулировочные параметры основных моделей тракторов и автомобилей, а также теории, режимов работы и технологических основ мобильных энергетических средств.

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

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-8 готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Обучающийся должен знать: конструкцию машин и технологического оборудования и электроустановок (Б1.В.11-З.1)	Обучающийся должен уметь: осуществлять профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок (Б1.В.11-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (Б1.В.11-Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Тракторы и автомобили» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 (Б1.В.11) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль - Технический сервис в агропромышленном комплексе.

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Формируемые компетенции				
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5
Предшествующие дисциплины, практики						
1	Сельскохозяйственные машины	ПК-8	ПК-8	ПК-8	ПК-8	ПК-8
2	Техника и технологии в сельском хозяйстве	ПК-8	ПК-8	ПК-8	ПК-8	ПК-8
3	Электропривод	ПК-8	ПК-8	ПК-8	ПК-8	ПК-8

Последующие дисциплины, практики						
1	Машины и оборудование в ремонтном производстве	ПК-8	ПК-8	ПК-8	ПК-8	ПК-8
2	Преддипломная практика	ПК-8	ПК-8	ПК-8	ПК-8	ПК-8

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц (ЗЕТ), 252 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 5,6 семестрах.

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>144</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	64
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	80
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>81</b>
<b>Контроль</b>	<b>27</b>
<b>Итого</b>	<b>252</b>

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

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Основы теории и расчета автотракторных двигателей, тракторов и автомобилей							
1.1	Введение, основные понятия и определения	6	6	-	-	-	х
1.2	Рабочий процесс ДВС	22	14	-	-	8	х
1.3	Кинематика и динамика ДВС	18	8	-	-	10	х
1.4	Основные показатели технического уровня ДВС	17	4	-	-	13	х
1.5	Тяговая динамика трактора и автомобиля	16	14	-	-	2	х
1.6	Эксплуатационные свойства тракторов и автомобилей	20	18	-	-	2	х
Раздел 2. Автотракторное электрооборудование							
2.1	Общие схемы автотракторного электрооборудования	6	-	4	-	2	х
2.2	Аккумуляторные батареи и	6	-	4	-	2	х

	электростартеры						
2.3	Генераторные установки	6	-	4	-	2	х
2.4	Системы зажигания	6	-	4	-	2	х
Раздел 3. Гидрооборудование тракторов и автомобилей							
3.1	Раздельно агрегатная гидросистема	4	-	2	-	2	х
3.2	Гидроусилители руля	4	-	2	-	2	х
3.3	Силовое и позиционное регулирование глубины обработки почвы	4	-	2	-	2	х
Раздел 4. Трансмиссия и ходовая часть тракторов и автомобилей							
4.1	Сцепление	4	-	2	-	2	х
4.2	Коробки передач	4	-	2	-	2	х
4.3	Коробки передач с переключением без разрыва потока мощности	4	-	2	-	2	х
4.4	Ведущие мосты колёсных машин	4	-	2	-	2	х
4.5	Ведущие мосты гусеничных машин	4	-	2	-	2	х
4.6	Подвески колёсных машин	4	-	2	-	2	х
4.7	Ходовая часть гусеничных машин	4	-	2	-	2	х
4.8	Рулевое управление	4	-	2	-	2	х
4.9	Тормозное управление с гидроприводом	4	-	2	-	2	х
4.10	Тормозное управление с пневмоприводом	4	-	2	-	2	х
Раздел 5. Испытания ДВС, тракторов и автомобилей							
5.1	Методики испытания ДВС	6	-	4	-	2	х
5.2	Характеристика холостого хода дизеля	6	-	4	-	2	
5.3	Нагрузочная характеристика дизеля	6	-	4	-	2	х
5.4	Скоростная характеристика дизеля	6	-	4	-	2	х
5.5	Тяговые испытания трактора	8	-	6	-	2	х
5.6	Дорожные испытания автомобиля	6	-	4	-	2	х
5.7	Инструментальный контроль технического состояния автомобиля.	12	-	12	-	-	х
	Контроль	27	х	х	х	х	27
	<b>Итого</b>	<b>252</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	<b>-</b>	<b>81</b>	<b>27</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

**Раздел 1. Основы теории и расчета автотракторных двигателей, тракторов и автомобилей**

Введение. Цель, задачи и структура курса. Основные понятия, термины и определения. Индикаторная диаграмма.

Процессы газообмена - выпуск, впуск; расчет основных показателей. Коэффициенты остаточных газов и наполнения. Эксплуатационные и конструктивные факторы, определяющие эффективность газообмена. Наддув двигателей.

Процесс сжатия. Влияние степени сжатия на показатели двигателя. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сжатия. Расчет показателей процесса сжатия.

Процесс сгорания. Фазы процесса. Анализ влияния эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в карбюраторных двигателях и дизелях. Расчет показателей процесса. Детонация, жесткость, калильное зажигание.

Процесс расширения. Влияние эксплуатационных факторов на процесс расширения. Расчет показателей процесса расширения.

Индикаторные и эффективные показатели. Влияние эксплуатационных и конструктивных факторов на показатели двигателя. Расчет индикаторных, эффективных показателей, определение механических потерь. Тепловой баланс. Изменение баланса в эксплуатационных условиях.

Внешние и частичные характеристики двигателей. Применение частичных режимов двигателя в эксплуатационных условиях. Расчет возможной экономии топлива при условии ограничения рабочих скоростей агрегата при карбюраторном двигателе и дизеле.

Кинематика и динамика КШМ. Силы, действующие в двигателе. Соотношение сил в КШМ. Опрокидывающий момент. Соотношение сил в КШМ за рабочий цикл в одно- и многоцилиндровых двигателях.

Неравномерность работы двигателя. Способы снижения неравномерности частоты вращения и момента на различных режимах работы двигателя.

Уравновешенность двигателя. Способы уравновешивания рядных одно-, двух, трех и четырехцилиндровых двигателей. Уравновешивание двух и многоцилиндровых V-образных двигателей. Практическая уравновешенность.

Альтернативные виды топлива. Применение газотурбинного наддува высокого давления. Регулируемый наддув. Улучшение характеристик двигателя. Обзор различных типов двигателей, их возможное применение на тракторах и автомобилях.

## **Раздел 2. Автотракторное электрооборудование**

Основные группы электрооборудования, их назначение и основные требования, предъявляемые к ним.

Источники электрической энергии. Автотракторные генераторы, их классификация. Конструкция и работа генераторов и реле-регуляторов, их испытание. Техническое обслуживание, основные неисправности и их устранение. Основные тенденции развития. Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип работы и конструкция аккумуляторных батарей, маркировка. Неисправности, основные правила эксплуатации и технического обслуживания.

Система электрического зажигания рабочей смеси в двигателях. Назначение, требования и классификация систем зажигания. Классическая система зажигания. Влияние на работу системы зажигания конструктивных и эксплуатационных факторов. Регулирование угла опережения зажигания. Работа прерывателя-распределителя, индукционной катушки высокого напряжения системы зажигания. Искровые свечи, маркировка.

Состав, принцип действия и работа электронных систем зажигания. Микропроцессорные системы зажигания и управления двигателем.

Зажигание от магнето. Основные электрические процессы в магнето. Испытание магнето. Техническое обслуживание системы зажигания. Неисправности и их устранение. Установка угла опережения зажигания на двигателе.

Электрический пуск двигателя. Назначение и требования, предъявляемые к электрическим стартерам, их классификация. Конструкция и работа стартеров с механическим и ди-

станционным включением. Испытания системы электрического пуска. Техническое обслуживание, неисправности и их устранение.

Система освещения, контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование. Назначение и требования. Принципиальные схемы. Техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей в системах электрооборудования. Техника безопасности при эксплуатации к обслуживанию системы электрооборудования. Основные тенденции развития систем электрооборудования тракторов и автомобилей. Применение микропроцессоров.

### **Раздел 3. Гидрооборудование тракторов и автомобилей**

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 кузовов с.-х. автомобилей.

Гидравлическая система управления навесным механизмом. Назначение и классификация гидравлических систем. Конструкция гидронасосов, гидрораспределителей и других элементов гидросистемы. Способы регулирования глубины обработки почвы. Назначение, конструкция и работа гидравлического догрузателя ведущих колес и позиционно-силового регулятора. Система автоматического регулирования глубины обработки почвы.

Управление гидронавесной системой. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки агрегатов гидросистемы.

Гидравлические системы управления поворотом машин. Гидравлические усилители рулевого управления колесными машинами. Назначение, классификация и конструкция. Сервомеханизмы управления поворотом гусеничных машин. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Гидравлические системы управления трансмиссиями. Гидравлическая система переключения передач без разрыва потока энергии. Принцип действия, конструкция, работа и регулировки. Гидроблокировка дифференциала ведущих колес. Гидравлический привод управления валом отбора мощности. Гидростатический отбор мощности. Конструкция и работа. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Гидравлическая система подъема платформы автомобиля-самосвала. Конструкция и работа. Регулировки и техника безопасности при работе.

Основные тенденций развития гидравлических систем.

### **Раздел 4. Трансмиссия и ходовая часть тракторов и автомобилей**

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

Муфта сцепления. Назначение и классификация. Принцип действия, конструкция. Привод управления сцеплением. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Коробки передач. Назначение. Классификация. Конструкция и работа коробок передач. Двухпоточные коробки передач. Особенности работы коробок передач с переключением ступеней без разрыва потока энергии. Понижающие редукторы, раздаточные коробки и ходоуменьшители. Их конструкция и работа. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки.

Назначение и конструкция промежуточных соединений и карданных валов. Техническое обслуживание, правила монтажа карданных передач.

Ведущие мосты. Назначение, конструкция и работа. Главные передачи. Принцип действия и работа дифференциала. Блокировка дифференциалов, самоблокирующиеся дифференциалы. Типы полуосей. Конечные передачи. Передние ведущие мосты. Неисправности, техническое обслуживание и регулировки ведущих мостов.

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.

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.

Эргономические требования к тракторам и автомобилям. Назначение, классификация и устройство оперения, кабины, сидений, систем регулирования микроклимата.

Назначение и устройство полугусеничного и колесно-гусеничного хода, пускового подогревателя двигателя, отопителя кабины.

Условия труда и пожарной безопасности на тракторах и автомобилях, устройства по их обеспечению.

## **Раздел 5. Испытания ДВС, тракторов и автомобилей**

Режимы работы автотракторных двигателей и основные эксплуатационные требования к ним.

Классификация и виды характеристик ДВС. Испытательные стенды и их оборудование. Требования к измерительным средствам и точности измерения параметров ДВС. Условия проведения испытаний. Обработка результатов испытаний. Приведение параметров двигателя к стандартным условиям. Техника безопасности при работе на стендах по испытаниям ДВС.

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.

### **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Наименование	Кол-во часов
1	ДВС. Основные понятия и определения. Содержание лекции: Введение. Основные понятия, термины и определения. Индикаторная диаграмма. Показатели, характеризующие работу двигателя внутреннего сгорания.	6
2	Процесс газообмена в ДВС. Содержание лекции: Периоды газообмена: выпуск, продувка и наполнение (впуск). Параметры, характеризующие процессы впуска и выпуска. Процесс сжатия. Показатели процесса. Анализ факторов, влияющих на процесс. Определение давления и температуры газов в конце сжатия.	4
3	Смесеобразование в ДВС. Содержание лекции: Смесеобразование в дизелях и бензиновых двигателях	2
4	Процесс сгорания. Содержание лекции: Процесс сгорания в двигателях с принудительным зажиганием смеси в дизелях. Фазы процесса. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на процесс.	2

5	Процесс расширения в ДВС. Содержание лекции: Процесс расширения в ДВС. Показатели процесса. Анализ факторов, влияющих на процесс, тепловой баланс. Состав отработавших газов.	4
6	Форсирование ДВС. Содержание лекции: Методы форсирования двигателей. Наддув двигателей.	2
7	Кинематика и динамика КШМ. Содержание лекции: Анализ схем центрального и дезаксиального КШМ. Требования по компоновке и сборке деталей КШМ. Силы и моменты, действующие в КШМ одноцилиндрового двигателя.	4
8	Уравновешивание ДВС. Содержание лекции: Уравновешивание одно- и многоцилиндровых рядных ДВС.	4
9	Показатели технического уровня, индикаторные и эффективные показатели двигателя. Содержание лекции: Основные показатели технического уровня автотракторных двигателей: мощностные, экономические, удельные, экологические, износостойкости. Индикаторные и эффективные показатели работы двигателя	4
10	Взаимодействие движителей тракторов и автомобилей с опорной поверхностью. Содержание лекции: Физико-механические свойства почвы. Влияние их на эксплуатационно-технологические показатели машины. Качение ведомого колеса. Коэффициент сопротивления качению. Работа ведущего колеса. Сцепление, буксование, КПД.	4
11	Тяговая динамика трактора. Содержание лекции: 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. Тяговый КПД трактора. Номинальное тяговое усилие. Тяговый расчет трактора и расчет теоретической тяговой характеристики трактора.	6
12	Динамические свойства и топливная экономичность автомобиля. Содержание лекции: Тяговый баланс автомобиля. Динамическая характеристика. Тяговый расчет. Выбор структуры скоростного ряда. Топливная экономичность. Показатели.	4
13	Торможение мобильных машин Содержание лекции: Показатели торможения. Уравнение движения машины при торможении. Блокировка колес. Регулирование тормозных сил. Устойчивость автомобиля при торможении. Тормозной путь. Способы торможения. Экстренное торможение. Торможение двигателем.	4
14	Управляемость мобильных машин. Содержание лекции: 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.	4
15	Проходимость тракторов и автомобилей Содержание лекции: Проходимость. Профильная, опорно-цепная, агротехническая. Показатели проходимости. Проходимость машин с задними и передними ведущими колесами. Тяговые свойства полноприводных машин. Роль дифференциала.	4
16	Устойчивость тракторов и автомобилей Содержание лекции: Статическая устойчивость машин. Устойчивость продольная и поперечная, от опрокидывания и от сползания. Поперечная устойчивость на повороте, устойчивость от заноса.	4

17	Плавность хода тракторов и автомобилей. Содержание лекции: Плавность хода. Влияние колебаний на человека. Показатели. Взаимосвязь колебаний остова и колебаний подвески. Свободные и вынужденные колебания. Гашение колебаний.	2
	<b>Итого</b>	<b>64</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1	Методики испытания ДВС, обработка результатов испытаний	4
2	Характеристика холостого хода дизеля	4
3	Нагрузочная характеристика дизеля	4
4	Скоростная характеристика дизеля	4
5	Общие схемы автотракторного электрооборудования	4
6	Аккумуляторные батареи и электростартеры	4
7	Генераторные установки	4
8	Системы зажигания	4
9	Раздельно агрегатная гидросистема	2
10	Гидроусилители руля	2
11	Силовое и позиционное регулирование глубины обработки почвы	2
12	Сцепление	2
13	Коробки передач	2
14	Коробки передач с переключением без разрыва потока мощности	2
15	Ведущие мосты колёсных машин	2
16	Ведущие мосты гусеничных машин	2
17	Подвески колёсных машин	2
18	Ходовая часть гусеничных машин	2
19	Рулевое управление	2
20	Тормозное управление с гидроприводом	2
21	Тормозное управление с пневмоприводом	2
22	Тяговые испытания трактора	6
23	Дорожные испытания автомобиля	4
24	Инструментальный контроль технического состояния автомобиля	12
	<b>Итого</b>	<b>80</b>

#### 4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

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

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Семестровое задание	50
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	12

Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	10
Подготовка к зачету	9
<b>Итого</b>	<b>81</b>

#### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Семестровая работа «Автотракторные двигатели».	25
2.	Испытания ДВС, тракторов и автомобилей	13
4.	Семестровая работа «Тяговый расчёт трактора».	25
5.	Трансмиссии зарубежных тракторов и автомобилей.	6
6.	Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	6
7.	Ходовая часть, подвески зарубежных тракторов и автомобилей.	6
	<b>Итого</b>	<b>81</b>

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

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

1. Методические указания для выполнения семестрового задания (самостоятельной работы) по дисциплине "Тракторы и автомобили" Ч. 1. Автотракторные двигатели [Электронный ресурс] : [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] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — С прил. — Библиогр.: с. 25 (11 назв.) .— 0,7 МВ .— 2017 .— 33 с. : ил., табл.— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/38.pdf>

2. Тяговый расчёт трактора. Динамическая характеристика автомобиля [Электронный ресурс] : метод. указания для семестрового задания (самостоятельная работа) [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] / 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.) .— 3 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/24.pdf>.

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

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. Суркин В. И. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей [Электронный ресурс]: / Суркин В.И.. Москва: Лань, 2013. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=12946](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12946).

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)

3. Прокопенко, Н.И. Экспериментальные исследования двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 592 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=611](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=611)

4. Хорош А. И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Хорош А. И., Хорош И. А. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 703 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4231](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4231)

5. Общее устройство, механизмы, системы смазки и охлаждения тракторных двигателей : Учебное пособие по выполнению лабораторных работ / В. Смирнов, М. Смирнов, В. Каширин и др. ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра автомобилей и тракторов. - СПб : СПбГАУ, 2014. - 61 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276964>

6. Системы питания и пуска двигателей / В. Смирнов, М. Смирнов, В. Каширин и др. ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра автомобилей и тракторов. - СПб : СПбГАУ, 2014. - 91 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276970>

7. 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.

8. Тестовые задания для контроля знаний к лабораторным работам по конструкции тракторов / В. Смирнов, М. Смирнов, А. Фомичев и др. ; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», Кафедра автомобилей и тракторов. - СПб : СПбГАУ, 2014. - Ч. 1. Тракторные двигатели. - 74 с. :ил. - Библиогр. в кн ; [Электронный ресурс]. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276977>

9. 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>.

### 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. Якубович, А.И. Системы охлаждения тракторных и автомобильных двигателей. Конструкция, теория, проектирование. [Электронный ресурс] / А.И. Якубович, Г.М. Ку-

харенок, В.Е. Тарасенко. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 473 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/37103>

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.

4. Кутьков, Г. М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства [Текст] .— М.: КолосС, 2004 .— 504с. : ил. — (Учебники и учебные пособия для студентов вузов) .— Библиогр.:с.494 .— ISBN 5-9532-0099-4.(97 эк)

#### **Периодические издания:**

«Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельскохозяйственные машины и технологии», «Российская сельскохозяйственная наука», «Зарулём», «Сельский механизатор», «Тракторы и с/х машины», «Пятое колесо».

### **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. Лабораторный практикум по испытанию автотракторных двигателей [Электронный ресурс] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 88 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 88 (8 назв.) .— 1 МВ. <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/36.pdf>

2. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [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 .— Библиогр.: с. 142 (7 назв.) .— 4,6 МВ .— Ч. 1 .— 2017 .— 144 с. : ил., табл. - <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/103.pdf>

3. 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] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Че-

Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 39 с. : ил. — Библиогр.: с. 37 (4 назв.). — 1 МВ. — <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/34.pdf>

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

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

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

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

8. Дифференциалы [Электронный ресурс] : метод. указания к лаборатор. работе [для студентов очной формы обучающихся по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства, специализация: Технические средства агропромышленного комплекса; студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль: Сельскохозяйственные машины и оборудование; 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов,

профиль: Сервис транспортных и технологических машин и оборудования; 35.03.06 Агроинженерия; 44.03.04 - Профессиональное обучение, профиль: Транспорт] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 27 с. : ил. — Библиогр.: с. 25 (3 назв.) .— 1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/29.pdf>

9. 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] / 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.) .— 1 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] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 38 с. : ил. — Библиогр.: с. 36 (4 назв.) .— 1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/33.pdf>

#### **10. 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).

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа:

ОС спец. назнач. «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice (ЮУрГАУ) №РБТ-14/1653-01-ВУЗ от 14.03.2018 (Бессрочная), MyTestXPro 11.0 Суб. Дого. № А0009141844/165/44 от 04.07.2017, nanoCAD Электро версия 8.0 локальная № NCEL80-05851 от 23.03.2018, ПО «Maxima» (аналог MathCAD) свободно распространяемое, ПО «GIMP» (аналог Photoshop) свободно распространяемое, ПО «FreeCAD» (аналог AutoCAD) свободно распространяемое, КОМПАС 3D v16 № ЧЦ-15-00053 от 07.05.2015 (лицензия ЧГАА), Вертикаль 2014 № ЧЦ-15-00053 от 07.05.2015, Антивирус Kaspersky Endpoint Security № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.16 (действует до 12.2018 г.), AutoCAD 2014 (ИАИ) Серийный номер № 560-34750955 от 25.02.2016.(Действует 3 года), МойОфис Стандартный № 138/44 от 03.07.2018 г. (без ограничения срока действия), АРМ WinMachine 15 № ПТМ-18/01-ВУЗ, Windows 10 HomeSingleLanguage 1.0.63.71, Договор № 1146Ч от 09.12.16, Договор № 1143Ч от 24.10.16 г., Договор № 1142Ч от 01.11.16 г., Договор № 1141Ч от 10.10.16 г., Договор № 1140Ч от 03.10.16 г., Договор № 1145Ч от 06.12.16 г., Договор № 1144Ч от 14.11.16 г. MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel №

47882503 67871967ZZE1212 APMWinMachine 12 №4499 от 15.09.2014 MicrosoftWindowsServerCAL 2012 RussianAcademicOPEN 1 LicenseUserCAL № 61887276 от 08.05.13 года, MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel №47544515 от 15.10.2010.

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

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

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 338, № 344, секторы «В, Г».

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

ауд. № 423, № 427. 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75;

ауд. № 149, 454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48.

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

Экран настенный PROLECTA – 1 шт., Проектор BENG PB 6210 – 1 шт., Видеомагнитофон Panasonic (переносной) – 1 шт., Видеоплеер Panasonic (переносной) – 1 шт., Телевизор Samsung CS-290.

Стенд ОПР-1058 – 1 шт., Стенд КИ-968 – 1 шт., Стенд пров. Системы – 1 шт., Видеокамера Panasonic (переносная) – 1 шт., Принтер CANON LBR-2900 (переносной) – 1 шт., Типовой комплект учебного оборудования «Система энергоснабжения автомобиля» - 1 шт.

Компрессометр КМ-201 – 1 шт, Компьютер INTEL CELERON – 1 шт., Люксометр ТКА-ЛЮКС – 1 шт., Модель трактора Т-150 (макет) – 1 шт., Подъемник П-178 Д-03 – 1 шт., Прибор Блик – 1 шт., Прибор ИСЛ-401 – 1 шт., Прибор контроля фар – 1 шт., Прибор для проверки карбюраторов ППК-4 – 1шт., Самоходный стенд контроля тормозных систем автомобиля СТС-3-СП-11 – 1 шт., Стенд гидропривода – 1 шт, Стробоскоп для дизельных двигателей – 1 шт, Телевизор ALWA – 1 шт., Стенд КИ-921 М – 1 шт., Экран – 1 шт.

Балансирователь машин – 1 шт., Двигатель Д-240 – 2 шт, Двигатель СМД – 1 шт., Компрессор - 1 шт., Стенд для испытания двигателей – 1 шт., Стенд КИ 5543 – 1 шт., Шумометр-вибромер ОКТАВА-110А-ЭКО – 1 шт., Стенд топливной – 1 шт., Стенд СТЭУ 2-8 – 1 шт., Компрессор INFRALAIT 11p – 1 шт.

ПК DUAL-G2010/ЖК18,5 – 15 шт., ПК P-4/1GB/160Gb/монитор 17 – 1 шт., Проектор Acer – 1 шт., Экран Matte – 1 шт. проектор BenQ – 1 шт., экран ECONOMY – 1 шт. системный блок – 8 шт. монитор – 8 шт.

Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

## **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.11 Тракторы и автомобили**

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Технический сервис в агропромышленном комплексе**

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

Форма обучения - **очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП....	20
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.....	21
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	23
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	23
4.1.1. Отчет по лабораторной работе .....	23
4.1.2. Отчет по семестровому заданию .....	24
4.1.3. Учебные дискуссии	25
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	26
4.2.1. Зачет.....	26
4.2.2. Экзамен.....	29

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

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-8 готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Обучающийся должен знать: конструкцию машин и технологического оборудования и электроустановок (Б1.В.11-З.1)	Обучающийся должен уметь: осуществлять профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок (Б1.В.11-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (Б1.В.11-Н.1)

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

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.11-З.1	Обучающийся не знает конструкцию машин и технологического оборудования и электроустановок	Обучающийся слабо знает конструкцию машин и технологического оборудования и электроустановок	Обучающийся знает конструкцию машин и технологического оборудования и электроустановок с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает конструкцию машин и технологического оборудования и электроустановок с требуемой степенью полноты и точности
Б1.В.11-У.1	Обучающийся не умеет осуществлять профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок	Обучающийся слабо умеет осуществлять профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок	Обучающийся умеет осуществлять профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет осуществлять профессиональную эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок
Б1.В.11-Н.1	Обучающийся не владеет навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Обучающийся слабо владеет навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	Обучающийся владеет навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок

### **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. Лабораторный практикум по испытанию автотракторных двигателей [Электронный ресурс] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 88 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 88 (8 назв.) .— 1 МВ. <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/36.pdf>

2. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования [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 .— Библиогр.: с. 142 (7 назв.) .— 4,6 МВ .— Ч. 1 .— 2017 .— 144 с. : ил., табл. - <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/103.pdf>

3. 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] / 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.) .— 1 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/34.pdf>

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

5. Беступенчатые 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 маши-

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

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

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

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

9. 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] / 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.) .— 1 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 транс-

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

#### **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 «Тракторы и автомобили», 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. 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> </ul>

	- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- 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; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- 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; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

#### 4.1.2 Отчёт по семестровому заданию

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

Семестровое расчетное задание выполняется с помощью методических указаний:

1. Методические указания для выполнения семестрового задания (самостоятельной работы) по дисциплине "Тракторы и автомобили" Ч. 1. Автотракторные двигатели [Электронный ресурс] : [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] / сост.: В. Н. Кожанов, М. А. Русанов, А. А. Петелин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — С прил. — Библиогр.: с. 25 (11 назв.) .— 0,7 МВ .— 2017 .— 33 с. : ил., табл.— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/38.pdf>.

2. Тяговый расчёт трактора. Динамическая характеристика автомобиля [Электронный ресурс] : метод. указания для семестрового задания (самостоятельная работа) [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] /

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.) .— 3 МВ .— <http://192.168.0.1:8080/localdocs/tract/24.pdf>.

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

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

#### 4.1.3. Учебные дискуссии

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

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

Критерии оценки участия в учебных дискуссий 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)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но

	при этом имеет один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответов.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии; - при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - плагиат.

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 автотракторных двигателей.
6. Сравнение альтернативных автотракторных силовых установок.

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

### 4.2.1. Зачет

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

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

## **Вопросы к зачету**

### **5 семестр**

1. Удельные показатели работы ДВС и их уровень у современных и перспективных двигателей.
2. Определение параметров в конце сгорания в дизелях.

3. Понятие о звуке и вибрации и их воздействие на человека.
4. Анализ конструкций уравнивающего механизма сил инерции второго порядка  $P_{ji}$ ,  $P_{jii}$ ,  $P_{ц}$ .
5. Наддув в ДВС. Виды наддува и сравнение изобарной и импульсной систем.
6. Общие принципы уравнивания ДВС. Уравнивание одноцилиндровых двигателей.
7. Анализ конструкций устройств, обеспечивающих пуск двигателя при низких температурах.
8. Охлаждение воздуха при наддуве. Типы систем и особенности эксплуатации ДВС с подобными системами.
9. Влияние регулировок на экономичность ДВС.
10. Особенности процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием.
11. Влияние различных факторов на шум и вибрацию ДВС.
12. Система газоснабжения ДВС.
13. Процесс сжатия. Определение давления, температуры в конце сжатия.
14. Влияние различных факторов на токсичность двигателей.
15. Уравнивание Y-образных двухцилиндровых ДВС.
16. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на процесс сжатия.
17. Расчет суммарных сил и моментов, действующих в центральном КШМ одноцилиндрового двигателя.
18. Турбокомпрессоры. Типы, устройство, работа и оценка различных конструкций. Особенности запуска и остановки ДВС с турбокомпрессором.
19. Смесеобразование в дизелях. Физика явления, требования к форме камеры сгорания и факторы, влияющие на процесс.
20. Схема уравнивания и расчет противовесов одноцилиндрового двигателя.
21. Типы камер сгорания. Характеристика разделённых камер сгорания.
22. Схема уравнивания и расчет противовесов двухцилиндрового двигателя с углом развала цилиндров равным 90 градусов.
23. Режимы работы бензинового ДВС и требуемый для них состав смеси.
24. Сравнительная оценка объёмного, объёмно-плёночного и плёночного смесеобразования.
25. Показатели износостойкости двигателей.
26. Фазы процесса сгорания в карбюраторном ДВС и анализ факторов, влияющих на их продолжительность.
27. Экологические показатели ДВС.
28. Основные нарушения процесса сгорания в двигателях с искровым зажиганием.
29. Условия работы ДВС в сельском хозяйстве.
30. Определение давления и температуры в конце процесса сгорания в ДВС с искровым зажиганием.
31. Режимы работы ДВС.
32. Фазы процесса сгорания в дизелях и анализ факторов, влияющих на их продолжительность.
33. Влияние конструктивных параметров ДВС на мощность.
34. Процесс расширения. Влияние режимов работы и условий эксплуатации ДВС на показатели процесса.
35. Влияние конструктивных факторов на расход топлива.
36. Процесс впуска и выпуска. Влияние фаз газораспределения на параметры процесса.

37. Уравновешивание 4-х цилиндровых рядных ДВС.
38. Влияние различных факторов на наполнение цилиндров ДВС.
39. Влияние различных факторов на угар масла.
40. Индикаторные показатели рабочего цикла. Определение показателей по индикаторным диаграммам.
41. Мощностные и экономические показатели ДВС
42. Механические потери и эффективные показатели работы двигателя
43. Влияние эксплуатационных факторов на расход топлива ДВС.
44. Способы форсирования ДВС и их анализ.
45. Мероприятия, повышающие срок службы ДВС.
46. Фазы процесса сгорания в дизеле.
47. Влияние различных факторов (эксплуатационных, конструктивных и др.) на мощностные показатели ДВС.
48. Тепловой баланс работы дизеля.
49. Диаграмма фаз газораспределения. Обоснование углов открытия и закрытия клапанов.
50. Анализ уравновешенности сил инерции 6-цилиндрового двигателя.
51. Рабочий процесс двигателя с искровым зажиганием.
52. Уравновешивание сил инерции 2-го порядка в 2-х цилиндровом двигателе с расположением кривошипов коленвала под  $180^\circ$ .
53. Угол опережения подачи топлива и влияние его на процесс сгорания в дизельном двигателе.
54. Тангенциальное усилие в кривошипно-шатунном механизме и методика его определения.
55. Особенности пуска двигателей в холодное время. Устройства, обеспечивающие надёжный пуск двигателей зимой. Техника безопасности при пуске.

#### 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.

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

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
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 не принципиального 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**

#### **6 семестр**

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-цепная, 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.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изм.	Номер листов (разделов)			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	анну- лированных					
1	стр. 2	-	стр. 2	Приказ ректора ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ» №36 от 25.02.2016 «О проведении организационно-штатных мероприятий»		Шаманова Е.В.	25.04.2016	25.04.2016
2	п. 5-10 РПД п.3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п.3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Шаманова Е.В.	01.04.2017	01.04.2017
3	п. 5-10 РПД п.3 ФОС	-	п. 5-10 РПД п.3 ФОС	Актуализация учебно-методического обеспечения		Шаманова Е.В.	01.04.2018	01.04.2018