

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Механизация и энергообеспечение предприятий»
Кафедра «Агроинженерия»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
профессор Ю.А. Шекихачев



« 02 » июля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.1.05 Тракторы и автомобили

Направление подготовки – **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) – **Технические системы в агробизнесе**

Курс обучения **2,3**

Семестр **4,5,6**

Форма обучения – **очная**

Нальчик-2026

Рабочая программа дисциплины Б1.В.1.05 «Тракторы и автомобили» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 813 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент



В.И. Батыров

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агроинженерия»
Протокол от «01» июля 2026 г. № 11

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент



В.Х. Мишхожев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «02» июля 2026 г. № 12

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Руководитель центра - директор
научной библиотеки



Б.Б. Уянаев

«01» июля 2026 г.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по эффективному использованию тракторов и автомобилей при производстве продукции растениеводства и животноводства. В процессе обучения студенты должны получить представление о конструкции и теоретических основах работы тракторов и автомобилей, как базис для изучения специальных дисциплин (Эксплуатация машинно-тракторного парка, Основы надежности и технология ремонта машин), а также выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами дисциплины являются:

- изучение конструкций основных механизмов, систем и машины в целом;
- освоение основных технологических регулировок;
- изучение теоретического цикла ДВС, позволяющая определить пути совершенствования теплового процесса ДВС, обоснование необходимости использования наддува двигателей; обучение последовательности выполнения теплового расчета ДВС, определение основных параметров его; ознакомление с основами расчета механизмов и систем двигателя, с возможностью применения ЭВМ при расчетах и испытаниях двигателей; роли отечественных ученых в создании и развитии теории ДВС и новых типов двигателей.
- освоение характеристик важнейших эксплуатационных качеств, исследование влияния оказываемого на них различными конструктивными и эксплуатационными факторами, обоснование измерителей, которые позволяют объективно оценивать эксплуатационные качества; основ тягового, динамического и прочностного расчета тракторов и автомобилей, вопросов устойчивости и проходимости, тормозной динамичности и экономичности машин.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК -0 1	Способен организовывать полный цикл технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации, с учётом сезонности сельскохозяйственных работ, требова-	ИД-1 _{ПК-01} . - способен разрабатывать и обосновывать годовые планы технического осмотра и ремонта сельскохозяйственной техники с учётом фактической наработки и сезонной загрузки и в период полевых работ.	Знать: общепринятые методики как разрабатывать и обосновывать годовые планы технического осмотра и ремонта сельскохозяйственной техники с учётом фактической наработки и сезонной загрузки и в период полевых работ. Уметь: разрабатывать и обосновывать годовые планы технического осмотра и ре-

	ний надёжности техники, экономической эффективности и современных цифровых инструментов управления.		монта сельскохозяйственной техники с учётом фактической наработки и сезонной загрузки и в период полевых работ. Владеть: навыками разработки и обоснования годовых планов технического осмотра и ремонта сельскохозяйственной техники с учётом фактической наработки и сезонной загрузки и в период полевых работ.
ПК -02	Способен организовывать работы по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации.	ИД-1 _{ПК-02} - способен проектировать состав машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве с учётом производственных условий организации.	Знать: общепринятые методики проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве с учётом производственных условий организации. Уметь: проектировать состав машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве с учётом производственных условий организации.

			Владеть: навыками проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве с учётом производственных условий организации.
--	--	--	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Тракторы и автомобили» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе. »

4. Объем дисциплины (модуля в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения			
	Всего	семестр		
		4	5	6
		З.е./час	З.е./час	З.е./час
1. Контактная работа , в том числе:	3,92/141	1,25/45	1,75/63	0,92/33
Лекции	37(6)*	15(2)*	11(2)*	11(2)*
Лабораторные работы	74(14)*	30(6)*	22(4)*	22(4)*
Практические занятия	30(6)*		30(6)*	
2. Самостоятельная работа	5,08/183	3,92/141	1,08/39	0,08/3
3, Промежуточная аттестация (зачет, курсовая работа, экзамен)	1/36			1/36
Общая трудоемкость З.е./час	10/360	5,17/186	2,83/102	2/72

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1.Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам.Раб.
		Лекции	Лабор. работы	Практ. работы	Сам.изуч. отд.тем
1.	Конструкция тракторов и автомобилей	15(2)*	30(6)*	30(6)*	141
	1.1.Двигатели.	4(1)*	8(2)*	8(2)*	35
	1.2.Шасси.	4	8(2)*	8(2)*	35
	1.3.Электрооборудование.	3(1)*	6	6	36
	1.4.Гидравлическое, рабочее и вспомогательное оборудование.	4	8(2)*	8(2)*	35
2.	Основы теории и расчета двигателей	11(2)*	22(4)*		39
	2.1.Циклы поршневых двигателей.	4(1)*			10
	2.2 Испытания и характеристики двигателей.	2(1)*			10
	2.3.Кинематика и динамика кривошипно-шатунного механизма.	3			10
	2.4.Основы расчета механизмов и систем двигателей.	2			9
3.	Основы теории и расчета трактора и автомобиля	11(2)*	11(4)*		3
	3.1.Тяговый баланс трактора и автомобиля.	4(1)*			1
	3.2.Энергетический баланс трактора.	1			1
	3.3.Тяговая динамика трактора и автомобиля.	4(1)*			0,5
	3.4.Управляемость и устойчивость трактора и автомобиля.	2			0,5
Итого по дисциплине:		37(6)*	74(14)*	30(6)*	183

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.2.1.Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.
			очно

1.	Конструкция тракторов и автомобилей	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Введение. Общие устройства тракторов и автомобилей» (часть 1.1.) Назначение, классификация и основные части тракторов и автомобилей. Условия их работы в с.-х. производстве. Назначение и классификация Д.В.С. Принцип работы. Бензиновые двигатели с искровым зажиганием (ВИЗ) и дизели.	2(1)*
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Основные части и системы двигателей» (часть 1.1.) Основные части двигателя: базовые детали, кривошипно-шатунный механизм (КШМ), газораспределительный механизм (ГРМ), системы питания, смазочная, охлаждения, зажигания, пуска.	2
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Шасси. Трансмиссия. Муфта сцепления».(часть 1.2.) Основные сведения о шасси, Трансмиссия машины. Назначение, условия работы и классификация. Ступенчатая и бес- ступенчатая трансмиссии. Передаточное отношение транс- миссии. Схемы трансмиссий, их сравнительный анализ.	2
		ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Несущая система и ходовая часть».(часть 1.2.) Назначение и классификация. Основные элементы. Подвеска остова. Типы, устройство и работа рессор, амортизаторов. Активная подвеска. Типы шин. маркировка. Регулировка колеи, базы и дорожного просвета. Влияние параметров ходовой части на тягово-сцепные свойства машин и уплотнение почвы.	2
		ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Электрооборудование. Источники электрической энергии».(часть 1.3.) Основные группы электрооборудования. Источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи. Назначение, принцип работы аккумуляторных батарей, маркировка, неисправности. Автотракторные генераторы, их назначение, классификация. Основные неисправности и их устранение. Техническое обслуживание	2(1)*
		ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Диагностика и испытание-автотракторного электрооборудования».(часть 1.3.) Принципы технической диагностики элементов электрооборудования. Диагностическое и испытательное оборудование. Диагностика и испытание аккумуляторных батарей, генераторов, электростартеров, элементов системы зажигания.	1
		ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Рабочее и вспомогательное оборудование».(часть 1.4.) Рабочее оборудование. Назначение. Гидрокрюк, буксирное устройство, приводная лебедка, седельное устройство и др. Регулирование точки прицепа. Механизм навески. Схемы настройки механизма навески, регулировки положения навесной машины (орудия).	2
		ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Дополнительный отбор мощности».(часть 1.4.) Назначение. Требования. Вал отбора мощности (ВОМ). Конструкция. ГСOM (гидростатический отбор мощности). Техническое обслуживание	2

2.	Основы теории и расчета двигателей	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Теоретические циклы ДВС и пути их совершенствования» (часть2.1.) Понятия о теоретических циклах. Термический КПД и среднее давление циклов: с изохорным, с изобарным, со смешанным подводом тепла, продолженные теоретические циклы с переменным и постоянным давлением газов перед газовой турбиной. Основные практические выводы по теоретическим циклам.	2(1)*
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Действительные циклы ДВС» (часть2.1.) Отличие действительных циклов от теоретических. Индикаторные диаграммы, термически КПД и пути его повышения. Основные параметры газов в характерных точках индикаторной диаграммы действительных циклов двухтактных и четырехтактных двигателей. Процессы газообмена в двигателях без наддува и с наддувом. Основные периоды газообмена: выпуск, впуск, продувка, сжатие. Коэффициент наполнения и способы его повышения. Определение параметров состояния газов. Коэффициент остаточных газов и факторы, влияющие на его величину. Действительные показатели политропы сжатия и расширения и их средний показатель. Процесс сжатия. Степень сжатия. Действительный показатель политропы сжатия, его изменение в зависимости от эксплуатационных условий и технического состояния двигателя. Давление и температура в конце сжатия. Процесс сгорания. Физико-механические основы процесса сгорания. Расчет процесса сгорания, термодинамические соотношения при сгорании. Расчет коэффициента молекулярного изменения. Термодинамический расчет процесса сгорания для дизельных и карбюраторных двигателей. Давление и температура в конце сгорания. Степень повышения давления, степень предварительного расширения. Влияние на процесс сгорания в двигателях конструктивных и эксплуатационных факторов. Процесс расширения. Догорание в процессе расширения, теплообмен при расширении. Действительный показатель политропы расширения, средний показатель и влияние на его величину конструктивных и эксплуатационных факторов. Давление и температура конца расширения. Состав отработавших газов и методы снижения токсичности. Процесс выпуска. Давление и температура газов в конце выпуска. Фазы процесса выпуска.	2

		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Характеристики автотракторных двигателей» (часть2.2.) Классификация характеристик. Регулировочные характеристики карбюраторных двигателей по составу смеси и по углу опережения зажигания или впрыска топлива. Методика выбора оптимальных регулировок. Внешняя скоростная характеристика карбюраторного двигателя и дизеля. Коэффициенты запаса крутящего момента, приспособляемости, снижения частоты вращения. Частичные скоростные характеристики двигателей. Нагрузочная характеристика карбюраторного и дизельного двигателей. Анализ характеристик и оценка состояния и качества двигателя по характеристикам. Регуляторная характеристика дизельного двигателя, ее вид в зависимости от частоты вращения, мощности двигателя и крутящего момента. Испытание двигателей, цель и виды испытаний по ГОСТу. Испытательные стенды, основное устройство стендов. Измерительные приборы, применяемые для испытания двигателя. Характеристики тормозных установок. Условия и техника проведения испытаний. Определение равномерности работы цилиндров и механических потерь. Приведение показателей двигателей к стандартным атмосферным условиям. Техника безопасности при проведении испытаний.	2(1)*
		ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Кинематика и динамика КШМ двигателя» (часть2.3.) Типы кривошипно-шатунных механизмов: центральный и дезаксиальный. Кинематика центрального КШМ. Перемещение, скорость и ускорение поршня. Силы давления газов. Силы инерции в КШМ. Приведение масс двигателей КШМ. Суммарные силы, аналитический и графический способы определения этих сил. Тангенциальная сила и ее диаграмма в одноцилиндровом и многоцилиндровом двигателях. Неравномерность работы двигателя. Определение момента инерции маховика двигателя исходя из условий разгона агрегата и степени неравномерности вращения коленчатого вала.	2
		ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Уравновешивание двигателей» (часть2.3.) Условия полной уравновешенности. Требования, предъявляемые к изготовлению деталей и сборке двигателя, обеспечивающие уравновешенность. Уравновешивание одноцилиндрового и двухцилиндрового V-образного двигателя. Уравновешивание и уравновешенность многоцилиндровых двигателей с различным числом и расположением цилиндров. Вибрации и шум двигателей. Способы подвески двигателя к раме.	1
		ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Расчет механизмов и систем двигателя» (часть2.4.)	2

		Выбор нагрузок и режимов работы при расчете деталей двигателя. Коленчатый вал, нагрузки воспринимаемые коленчатым валом, и напряжения, возникающие в нем. Полярная диаграмма нагрузки на шатунные шейки, расчетная схема коленчатого вала. Расчет коренных и шатунных шеек коленчатого вала. Понятия о крутильных колебаниях вала, гасители крутильных колебаний. Влияние эксплуатационных факторов на условия работы и износостойкость деталей КШМ.	
3.	Основы теории и расчета трактора и автомобиля	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Тяговый баланс и дифференциальное уравнение движения машины». (часть3.1.) Влияние показателей двигателя, передаточных чисел и КПД трансмиссии на величину ведущего момента. Касательная сила тяги и сила сопротивления перекачиванию. Дифференциальное уравнение движения машины.	2(1)*
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Силы сопротивления движению машины. Тяговый баланс и дифференциальное уравнение движения машины». (часть3.1.) Пути снижения потерь. Определение касательной силы тяги, толкающей реакции дороги, внешние силы, действующие на машину. Определение касательной силы тяги, толкающей реакции дороги, внешние силы, действующие на машину.	2
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Энергетический баланс трактора. Кинематика и динамика колесного и гусеничного движителя». Силы, действующие на колесо. Момент и сила сопротивления качению. Буксование ведущего колеса. Силы, действующие на гусинецу. Коэффициент сцепления колес и гусинец с почвой. (часть3.2.)	1
		ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Тяговая динамика трактора и автомобиля. Понятие о тяговой зоне и принципе построения типажа тракторов». (часть3.3.) Управление динамики и баланс мощностей колеса. Силы и моменты, действующие на ведущем, ведомом и лобовом участках гусеничного движителя. Уравнение моментов. Механические потери в гусеничном движителе. КПД гусеничного движителя, мощностной баланс трактора.	2(1)*
		ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Тяговая динамика трактора и автомобиля. Баланс мощностей и КПД трактора. (часть3.3.) Тяговый КПД трактора. Пути повышения тягового КПД. Потери на перекачивание. Рациональные условия повышения рабочих скоростей и энергонасыщенности трактора. Потенциальная тяговая характеристика. Построение типажа тракторов.	2

		ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Управляемость и устойчивость трактора и автомобиля. Определение координат центра тяжести трактора и автомобиля». (часть3.4.) Определение продольных, поперечных и вертикальной координат центра тяжести машин. Определение нормальных реакций в случаях: автомобиль находится в статике на горизонтальном участке; двухосный автомобиль движется ускоренно на подъем; двухосный автомобиль с задними ведущими колесами; двухосный автомобиль с передними ведущими колесами; двухосный автомобиль с передними и задними ведущими колесами, определение нормальных реакций в случаях: автомобиль с двумя ведущими колесами находится в статике на горизонтальном участке; тоже, в общем случае движения (ускоренно, на подъем).	2
Итого по дисциплине:			37(6)*

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоёмкость час
			очно
1.	Конструкция тракторов и автомобилей	Лаб. работа №1. Тема: «Принцип действия, общее устройство и классификация ДВС, кривошипно-шатунный механ-изм (КШМ)». *	4(2)*
		Лаб. работа №2. Тема: «Газораспределительный и декомпрессионный механизмы».	2
		Лаб. работа №3. Тема: «Система питания бензиновых и дизельных ДВС».	2
		Лаб. работа №4. Тема: «Смазочная система. Система охлаждения Система пуска».	2
		Лаб. работа №5. Тема: «Трансмиссия. Муфта сцепления, карданная передача. Коробки передач (раздаточные коробки и ходоуменьшители)». *	4(2)*
		Лаб. работа №6. Тема: «Ходовая часть колесных и гусеничных машин. и автомобиля».	2
		Лаб. работа №7. Тема: «Механизмы управления трактора и автомобиля. Тормозные системы».	4
		Лаб. работа № 8. Тема: «Источники электрической энергии на тракторах и автомобилях».	2
		Лаб. работа № 9. Тема: «Потребители электрической энергии на тракторах и автомобилях».	2
		Лаб. работа № 10. Тема: «Система зажигания бензиновых двигателей».	2
		Лаб. работа №11. Тема: «Рабочее оборудование тракторов,гидравлическая система подъема платформы автомобиля-самосвала».	4(2)*
2.	Основы теорий тракторных и автомобильных двигателей	Лаб.работа №1* Тема: «Техника безопасности, стенды и аппаратура по испытанию топливной аппаратуры.	2(2)*
		Лаб.работа №2 Тема: « Проверка работы и регулировка форсунок, плунжерных пар и обратных клапанов.»	4
		Лаб.работа №3* Тема: «Проверка и регулировка ряд-	2(2)*

		ных топливных насосов дизельных двигателей.»	
		Лаб.работа №4 Тема: « Снятие характеристик рядного топливного насоса дизельного двигателя.»	2
		Лаб.работа №5 Тема: «Проверка и регулировка одно-плунжерных топливных насосов дизельных двигателей.	4
		Лаб.работа №6 Тема: «Снятие характеристик одно-плунжерного топливного насоса дизельного двигателя»	2
		Лаб.работа №7 Тема: « Испытание топливных приборов карбюраторного двигателя.»	2
		Лаб.работа №8 Тема: «Оборудование и стенды для испытания автомобильных и тракторных двигателей. Техника безопасности при испытании двигателей.»	4
3.	Основы теории и расчета трактора и автомобиля	Практ.занятия №1* Тема: «Ведущие моменты движителей. Расчет ведущих моментов, приложенных к движителям. Касательная сила тяги и толкающая реакция дороги.»	4(2)*
		Практ.занятия №2* Тема: «Силы сопротивления движению машины. Расчет тягового баланса и составление дифференциальных уравнений движения машины.»	2(2)*
		Практ.занятия №3 Тема: « Деформация движителей. Расчет радиуса качения. Расчет опорно-грузовых свойств шин. Кинематика и динамика колесного и гусеничного движителей.»	2
		Практ.занятия №4 Тема: «Тяговая динамика тракторов. Расчет баланса мощностей и КПД трактора. определение тяговой зоны и принцип построения типажа тракторов.»	4
		Практ.занятия №5 Тема: «Тяговый расчет трактора. Определение передаточных чисел трансмиссии колесных и гусеничных тракторов.»	2
		Практ.занятия №6 Тема: Тема «:Построение тяговой характеристики трактора.Построение расчетной тяговой характеристики. построение кривой буксования. Определение тягового КПД трактора.»	2
		Практ.занятия №7 Тема: « Определение нормальных реакций на колеса автомобиля.Определение передаточного числа главной передачи. Расчет передаточных чисел коробки передач.»	2
		Практ.занятия №8 Тема: «Координаты центра тяжести. Построение отражающей наклонной. Тяговый и мощностной баланс автомобиля.»	2
		Практ.занятия №9 Тема: « Динамическая характеристика автомобиля. Разгон автомобиля. Построение универсальной динамической характеристики автомобиля.»	2
Итого:			74(14)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практических занятий	Трудо-емкость час
			очно
2.	Теория трактора и автомобиля	Практ.занятия №1* Тема: «История развития, общее устройство и классификация тракторов и автомобилей».	4(2)*

	Практ.занятия №2* Тема: «Принцип действия, общее устройство и классификация ДВС, кривошипно-шатунный механизм (КШМ)».	4(1)*
	Практ.занятия №3* Тема: «Газораспределительный и декомпрессионный механизмы. Регулировка тепловых зазоров двигателя.».	2
	Практ.занятия №4* Тема: «Система питания бензиновых Д.В.С. Проливка форсунок и их регулировка».	4(1)*
	Практ.занятия №5* Тема: «Система питания дизельных Д.В.С. Регулировка топливных насосов высокого давления.».	4(1)*
	Практ.занятия №6* Тема: «Смазочная система. Проверка и регулировка давления в магистрали.».	2
	Практ.занятия №7* Тема: «Система охлаждения. Профилактика системы. Проверка перепускного клапана бочка расширителя ».	2
	Практ.занятия №8* Тема: «Система пуска. Установка магнето на пусковой двигатель».	4(1)*
Итого:		30(6)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Тракторы и автомобили» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме обучения 183 часов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (183 часов по очной форме), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачетам и экзамену. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма контроля
1.	1. Классификация тракторов и автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве. 2. Основные части тракторов и автомобилей и их назначение.	17	[1], [2], [3]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета

	3. Назначение и особенности устройства авто-мобилей высокой проходимости, тягачей и самосвалов. 4. Преимущества и недостатки ходовых систем колесных и гусеничных машин.			
1.	1. Особенности устройства карбюраторных и дизельных двигателей. 2. Особенности устройства и работы 2 – тактовых и 4 – тактных двигателей и их сравнительная характеристика. 3. Сравнительная характеристика одноцилиндровых и многоцилиндровых двигателей. 4. Преимущества и недостатки газотурбинных двигателей.	18	[1], [2], [3],[5].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
1.	1. Силовая передача. 2. Регулировка муфт сцепления. 3. Назначение и типы трансмиссий колесных тракторов . 4. Назначение и типы трансмиссий автомобилей.	17	[1], [2], [3],[6].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
1.	1. Ходовая часть тракторов и автомобилей. 2. Подвеска. 3. Устройство Рулевого управления. 4. Тормозные системы тракторов и автомобилей.	18	[1], [2], [3],[8].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
	1. Основные технические требования, предъявляемые к электрооборудованию тракторов и автомобилей. 2. Возможные неисправности и уход за системой электрооборудования тракторов и автомобилей. 3. Назначение и классификация аккумуляторных батарей и генераторов. 4. Назначение и устройство, емкость аккумуляторной батареи	18	[1], [2], [3],[6].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
1.	1. Устройство и принцип действия генераторов различного типа и их сравнительная характеристика. 2. Материал основных частей генераторов постоянного и переменного тока. 3. Способы охлаждения генераторов.	18	[1], [2], [3]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета

	4.Принцип работы генератора с самовозбуждением			
1.	1.Вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей 2.Гидравлическая система подъема платформы автомобиля-самосвала 3.Навесная система тракторов 4.Прицепные механизмы тракторов	17	[1], [2], [3],[6].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
1.	1.Механизм отбора мощности. 2.Прицепные устройства тракторов и автомобилей. 3.Механизм навески тракторов 4.Гидравлическая система механизма навески	18	[1], [2], [3]	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
2.	1.Типы и классификация тракторных и автомобильных двигателей. 2.Роль отечественных и зарубежных ученых в создании и развитии теории ДВС. 3.Термодинамические процессы: изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный, политропный, их основные зависимости и соотношения термодинамических параметров. 4.Теоретический цикл С.Карно и основные выводы.	10	[1], [2], [3],[6].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
2.	1.Понятия о теоретических циклах. 2. Термический КПД и среднее давление циклов: с изохорным, с изобарным, со смешанным подводом тепла, продолженные теоретические циклы с переменным и постоянным давлением газов перед газовой турбиной. 3.Основные практические выводы по теоретическим циклам.	10	[1], [2], [3], [8].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
2.	1. Типы кривошипно-шатунных механизмов: центральный и дезаксиальный. 2. Кинематика центрального КШМ. 3. Перемещение, скорость и ускорение поршня. 4.Силы давления газов. Силы инерции в КШМ.	10	[1], [2], [3].	Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета

2	1.Условия полной уравновешенности. 2.Требования, предъявляемые к изготовлению деталей и сборке двигателя, обеспечивающие уравновешенность. 3. Уравновешивание одноцилиндрового и двухцилиндрового V-образного двигателя. 4.Уравновешивание и уравновешенность многоцилиндровых двигателей с различным числом и расположением цилиндров.	9	[1], [2], [3].	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
3.	1.Тяговый баланс и дифференциальное уравнение движения машины. 2.Пути снижения потерь. 3. Определение касательной силы тяги, толкающей реакции дороги, 4.Касательная сила тяги и сила сопротивления перекатыванию.	1	[1], [2], [3], [11].	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	1. Кинематика и динамика колесного и гусеничного движителя. 2. Силы, действующие на колесо. 3. Момент и сила сопротивления качению. 4.Буксование ведущего колеса.	1	[1], [2], [3], [10].	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	1.Управление динамики и баланс мощностей колеса. 2.Силы и моменты, действующие на ведущем, ведомом и лобовом участках гусеничного движителя. 3. Уравнение моментов. 4. Пути повышения тягового КПД.	0,5	[1], [2], [3], [9].	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	1. Определение нормальных реакций автомобиль находится в статике на горизонтальном участке. 2.Двухосный автомобиль движется ускоренно на подъем. 3. Двухосный автомобиль с задними ведущими колесами; 4. двухосный автомобиль с передними и задними ведущими колесами.	0,5	[1], [2], [3].	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
Итого по дисциплине:		183		

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Двигатели. Классификация тракторов и автомобилей. Основные части тракторов и автомобилей их назначение.	ПК - 01; ПК – 02.	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к лабораторным и практическим занятиям)
	Шасси. Основные сведения о шасси, Трансмиссия машины. Назначение, условия работы и классификация.	ПК - 01; ПК – 02.	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к лабораторным и практическим занятиям)
	Электрооборудование. Основные группы электрооборудования. Источники электрической энергии.	ПК - 01; ПК – 02.	3-ий рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к лабораторным и практическим занятиям)
	Гидравлическое, рабочее и вспомогательное оборудование.		
2.	Понятия о теоретических циклах. Термодинамические процессы	ПК - 01; ПК – 02.	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к лабораторным и практическим занятиям)
	Теоретические циклы ДВС и пути их совершенствования		
	Действительные циклы ДВС		
	Индикаторные и эффективные показатели двигателей		2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к лабораторным и практическим занятиям)
	Характеристики автотракторных двигателей		
	Кинематика и динамика КШМ двигателя		
	Уравновешивание двигателей		3-ий рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к лабораторным и практическим занятиям)
	Расчет основных деталей двигателя		
3.	Определение ведущих моментов, приложенных к движителям. Касательная сила тяги и толкающая реакция дороги.	ПК - 01; ПК – 02.	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к лабораторным и практическим занятиям)
	Силы сопротивления дви-		

	жению машины. Тяговый баланс и дифференциальное уравнение движения машины		
	Радиусы качения, опорно-грузовые свойства шин. Кинематика и динамика колесного и гусеничного движителя.		
	Тяговая динамика тракторов. Баланс мощностей и КПД трактора. Понятие о тяговой зоне и принципе построения типажа тракторов.	ПК - 01; ПК – 02.	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к лабораторным и практическим занятиям)
	Тяговый расчет трактора. Понятие о тяговой зоне и принципе построения типажа тракторов.		
	Построение тяговой характеристики трактора и ее анализ. Топливная экономичность трактора.		
	Определение нормальных реакций дороги на колеса двухосного и трехосного автомобилей.	ПК - 01; ПК – 02.	3-ий рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к лабораторным и практическим занятиям)
	Определение координат центра тяжести. Тяговый и мощностной баланс автомобиля.		
	Универсальная динамическая характеристика. Разгон автомобиля.		

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется два блока (модуля), с периодами изу-

чения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7. 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Тракторы и автомобили» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК - 01 Способен организовывать полный цикл технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники в организации, с учётом сезонности сельскохозяйственных работ, требований надёжности техники, экономической эффективности и современных цифровых инструментов управления.

ПК -02 Способен организовывать работы по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации.

В процессе освоения образовательной программы по 35.03.06 Агроинженерия компетенции ПК -01, ПК -02, формируются при изучении дисциплин и прохождении практик и ГИА

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Агроинженерия»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК - 01	Б1.В.1.03 Эксплуатация машинно-тракторного парка	8
	Б1.В.1.05 Тракторы и автомобили	6
	Б1.В.1.07 Технология сельскохозяйственного машиностроения	7

	Б2.О.04(Пд) Производственная практика, преддипломная	8
	Б2.В.01(П) Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика	5
	Б3.01(Д) Государственная итоговая аттестация	8
	ФТД.03 Рабочие профессии	6
	ФТД.03.01 19205 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства I-III группы	4
	ФТД.03.02 11442 Водитель автомобиля 4-8 разряд	6
ПК - 02	Б1.В.1.03 Эксплуатация машинно-тракторного парка	8
	Б1.В.1.04 Машины и оборудование в животноводстве	4
	Б1.В.1.05 Тракторы и автомобили	5
	Б1.В.1.06 Топливо и смазочные материалы	7
	Б1.В.1.08 Сельскохозяйственные машины	6
	Б1.В.1.09 Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	7
	Б2.О.03(П) Производственная практика, эксплуатационная	6
	Б2.О.04(Пд) Производственная практика, преддипломная	8
	Б3.01(Д) Государственная итоговая аттестация	8
	ФТД.02 Транспортные системы в сельскохозяйственном производстве	8
	ФТД.03 Рабочие профессии	6
	ФТД.03.01 19205 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства I-III группы	4
	ФТД.03.02 11442 Водитель автомобиля 4-8 разряд	6

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачет «автоматом»
- Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации зачет

Промежуточная аттестация - экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».
- Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенции*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
ИД-1 _{ПК-01} . - способен разрабатывать и обосновывать годовые планы технического осмотра и ремонта сельскохозяйственной техники с учётом фактической наработки и сезонной загрузки и в период полевых работ.	Знать: общепринятые методики как разрабатывать и обосновывать годовые планы технического осмотра и ремонта сельскохозяйственной техники с учётом фактической наработки и сезонной загрузки и в период полевых работ.	Не знает общепринятые методики проведения научных исследований	Частично знает общепринятые методики проведения научных исследований	Знает на достаточно высоком уровне общепринятые методики проведения научных исследований	Знает на достаточно высоком уровне общепринятые методики проведения научных исследований
	Уметь: разрабатывать и обосновывать годовые планы технического осмотра и ремонта сельскохозяйственной техники с учётом фактической наработки и сезонной загрузки и в период полевых работ.	Не умеет демонстрировать знания общепринятых методик проведения научных исследований	Частично умеет демонстрировать знания общепринятых методик проведения научных исследований	Умеет на достаточно высоком уровне демонстрировать знания общепринятых методик проведения научных исследований	На высоком уровне умеет демонстрировать знания общепринятых методик проведения научных исследований
	Владеть: навыками разработки и обоснования годовых планов технического осмотра и ремонта сельскохозяйственной техники с учётом фактической наработки и сезонной загрузки и в период полевых работ.	Не владеет общепринятыми навыками разработки и обоснования годовых планов технического осмотра и ремонта сельскохозяйственной техники с учётом фактической	Частично владеет общепринятыми навыками разработки и обоснования годовых планов технического осмотра и ремонта сельскохозяйственной техники с учётом фактической наработки	Хорошо владеет общепринятыми навыками разработки и обоснования годовых планов технического осмотра и ремонта сельскохозяйственной техники с учётом фактической наработки и сезонной загрузки	Отлично владеет общепринятыми навыками разработки и обоснования годовых планов технического осмотра и ремонта сельскохозяйственной

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
		наработки и сезонной загрузки	и сезонной загрузки	ки	зайственной техники с учётом фактической наработки и сезонной загрузки
ИД-1 _{ПК-02} способен проектировать состав машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве с учётом производственных условий организации. (шестой этап)	Знать: общепринятые методики проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве с учётом производственных условий организации.	Не знает общепринятые методики проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве	Частично знает общепринятые методики проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве	Хорошо знает общепринятые методики проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве	Отлично знает общепринятые методики проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве
	Уметь: проектировать состав машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве с учётом производственных условий организации.	Не умеет проектировать состав машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве .	Частично умеет проектировать состав машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве.	Хорошо умеет проектировать состав машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве.	Отлично умеет проектировать состав машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве.

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/не зачтено	удовлетворительно/зачтено	хорошо/зачтено	отлично/зачтено
	Владеть: навыками проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве с учётом производственных условий организации.	Не владеет навыками проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве	Частично владеет навыками проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве	Хорошо владеет навыками проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве	Отлично владеет навыками проектирования состава машинно-тракторного парка и технологического оборудования в том числе для животноводства, а также рассчитывать потребность в эксплуатационном персонале для выполнения механизированных работ в растениеводстве и животноводстве

**На этапе освоения дисциплины*

Для допуска к экзамену, зачету, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену или зачету. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к экзамену, зачету, студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене, зачете, студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена, зачета и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене, зачете.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее **30** баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания,

(зачтено)		предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень (хорошо) (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень (удовлетворительно) (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень (не удовлетворительно) (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции ИД-1_{ПК-01}, ИД-1_{ПК-02} в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерная тематика курсовых проектов.

1. Проект дизельного двигателя и тяговый расчет колесных тракторов.
2. Проект карбюраторного двигателя и динамической характеристики автомобиля.
3. Проект дизельного двигателя и динамической характеристики автомобиля.
4. Проект дизельного двигателя и тяговый расчет гусеничных тракторов.

**7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.
Тестовые задания**

1. Отношение количества теплоты, превращенной в полезную (механическую) работу, к количеству подведенной теплоты называется _____ КПД:

- а) индикаторным; в) относительным;
б) эффективным; г) термическим.

2. Отношение действительного количества свежего заряда, поступившего в цилиндр в процессе впуска к теоретически возможному называется:

- а) коэффициентом избытка воздуха; б) степенью сжатия двигателя;
в) коэффициентом остаточных газов; г) коэффициентом наполнения.

3. Значение условного постоянного давления в цилиндре двигателя, при котором, работа, произведенная рабочим телом за один такт, равнялась бы индикаторной работе цикла называется:

- а) индикаторным КПД; б) индикаторной мощностью;
в) средним индикаторным давлением; г) термическим КПД.

4. Индикаторный КПД двигателя:

а) $\eta_i = 3600/(g_i \cdot Q_H)$; в) $\eta_i = Q_H / (3600 \cdot g_i)$;

б) $\eta_i = g_i \cdot Q_H / 3600$; г) $\eta_i = g_i / (3600 \cdot Q_H)$;

где η_i - индикаторный КПД двигателя; g_i - индикаторный удельный расход топлива,

г / (кВт·ч); Q_H - низшая теплотворная способность топлива, Мдж/кг.

5. Эффективная мощность двигателя:

а) $N_e = 9554/(M_e \cdot n)$; в) $N_e = 9554 \cdot M_e / n$;

б) $N_e = M_e \cdot n / 9554$ г) $N_e = 9554 \cdot n / M_e$;

где N_e - эффективная мощность двигателя, кВт; M_e - эффективный крутящий момент, Нм;

n - частота вращения вала двигателя, об/мин.

6. Мощность, снимаемая с коленчатого вала двигателя, называется _____

мощностью:

а) полной; в) механических потерь;

б) индикаторной; г) эффективной.

7. Удельный эффективный расход топлива двигателя при его испытании на тормозном стенде определяется по зависимости:

а) $g_e = 1000 \cdot G_T / N_e$; в) $g_e = 3600 \cdot G_T / N_e$;

б) $g_e = 1000 \cdot N_e / G_T$; г) $g_e = 3600 \cdot N_e / G_T$;

где g_e - удельный эффективный расход топлива, г/(кВт·ч);

G_T - часовой расход топлива, кг/ч; N_e - эффективная мощность двигателя, кВт.

8. Зависимость эффективной мощности, крутящего момента, часового и удельного расхода топлива от частоты вращения вала двигателя при неизменном положении рычага управления регулятором называется ____ характеристикой:

а) скоростной; в) нагрузочной;

б) регулировочной; г) регуляторной.

9. Нагрузочная характеристика двигателя снимается при следующих постоянных параметрах:

а) нагрузка двигателя и угол опережения подачи топлива;

б) частота вращения и угол опережения подачи топлива;

в) нагрузка и частота вращения вала двигателя;

г) цикловая подача и частота вращения вала двигателя.

10. Коэффициент приспособляемости двигателя по крутящему моменту это:

а) $K_M = M_{eH} / M_{e_{max}}$; б) $K_M = (M_{e_{max}} - M_{eH}) / M_{eH}$;

в) $K_M = M_{e_{max}} / M_{eH}$; г) $K_M = M_{eH} / (M_{e_{max}} - M_{eH})$;

где K_m - коэффициент приспособляемости двигателя по крутящему моменту; $M_{ен}$, $M_{мах}$ - крутящий момент, соответствующий номинальной мощности и максимальный момент.

11. Нагрузочная характеристика двигателя снимается при постоянном значении:

- а) дроссельной заслонки (рейки насоса);
- б) мощности двигателя;
- в) частоты вращения вала двигателя;
- г) часового расхода топлива.

12. Механический КПД двигателя это:

- а) $\eta_m = N_i / N_e$;
- б) $\eta_m = N_m / N_e$;
- в) $\eta_m = (N_i - N_m) / N_i$;
- г) $\eta_m = N_e / N_m$,

где η_m - механический КПД двигателя;

N_i , N_e , N_m - мощности, соответственно индикаторная, эффективная, механических потерь.

13. Уравновешивание двигателя может осуществляться следующими способами:

- а) выбором схемы коленчатого вала, дополнительными массами и механизмами;
- б) установкой маховика и выбором схемы коленчатого вала;
- в) установкой дополнительных механизмов и маховика;
- г) способами, перечисленными в «б» и «в».

14. Как подсчитывается тяговый КПД трактора?

- а) $\eta_{тяг} = N_{кр} / N_e$;
- б) $\eta_{тяг} = N_e / N_{кр}$;
- в) $\eta_{тяг} = (N_{кр} - N_f) / N_e$;
- г) $\eta_{тяг} = N_{кр} / (\eta_{тр} \cdot N_e)$,

где $\eta_{тяг}$ - тяговый КПД трактора; $N_{кр}$ - тяговая мощность трактора, кВт;

N_e - эффективная мощность двигателя, кВт; N_f - мощность на перекачивание трактора, кВт;

$\eta_{тр}$ - КПД трансмиссии.

15. Как подсчитывается ведущий момент ($M_{вед}$, N_m), приложенный к движителям при установившемся движении?

- а) $M_{вед} = M_{дв} \cdot i_{тр} \cdot \eta_{тр}$;
- б) $M_{вед} = M_{дв} \cdot i_k \cdot \eta_{тр}$;
- в) $M_{вед} = M_{дв} \cdot i_o \cdot \eta_{тр}$;
- г) $M_{вед} = M_{дв} \cdot i_{кон.пер} \cdot \eta_{тр}$,

где $M_{вед}$ - ведущий момент, приложенный к движителям, Нм;

$M_{дв}$ - крутящий момент вала двигателя, Нм; $i_{тр}$, i_k , i_o , $i_{кон.пер}$ - передаточное число соответственно трансмиссии, коробки переа, главной передачи, конечной передачи; $\eta_{тр}$ - КПД трансмиссии.

16. Как подсчитать силу сопротивления подъему машины

- а) $P_\alpha = 10^{-3} \cdot G \cdot \cos \alpha$;
- б) $P_\alpha = G \cdot \sin \alpha + G \cdot \cos \alpha$;
- в) $P_\alpha = 10^{-3} \cdot G \cdot j / g$;
- г) $P_\alpha = 10^{-3} \cdot G \cdot \sin \alpha$;

где P_α - сила сопротивления подъему кН; G - сила тяжести машины, Н;

α - угол подъема; g - ускорение свободного падения, м/с^2 ; j - ускорение машины, м/с^2 .

17. Что такое приведенный коэффициент дорожного сопротивления движению автомобиля?

а) $\Psi = \sin \alpha \pm f \cdot \cos \alpha$;

в) $\Psi = f \cdot \cos \alpha \pm \sin \alpha$;

б) $\Psi = \varphi \cdot \cos \alpha \pm \sin \alpha$;

г) $\Psi = f \cdot \sin \alpha \pm \cos \alpha$;

где Ψ - приведенный коэффициент дорожного сопротивления; α - угол подъема (спуска) дороги; f - коэффициент сопротивления качению; φ - коэффициент сцепления.

18. По какой формуле подсчитывается сила сопротивления воздуха при движении автомашины?

а) $P_w = K_w \cdot V^2 / 13$;

б) $P_w = K_w \cdot F \cdot V^2 / 13 - P_{jрез}$;

в) $P_w = K_w \cdot F \cdot V^2 / 13 + P_{jрез}$;

г) $P_w = K_w \cdot F \cdot V^2 / 13$;

где P_w - сила сопротивления воздуха, Н; K_w - коэффициент обтекаемости, $\text{Н} \cdot \text{с}^2 / \text{м}^4$; F - площадь лобового сопротивления, м^2 ; V - скорость движения автомобиля, км/ч ; $P_{jрез}$ - результирующая сила инерции, Н.

19. Что такое энергонасыщенность (удельная мощность) трактора:

а) $N_{уд} = G_{тр} / N_n$;

в) $N_{уд} = G_{тр} / (N_{кр} + N_f)$;

б) $N_{уд} = N_n / G_{тр}$;

г) $N_{уд} = G_{тр} / (N_{кр} - N_f)$;

где $N_{уд}$ - удельная мощность трактора, $\text{кВт} / \text{кН}$; N_n - номинальная мощность двигателя, кВт ;

$G_{тр}$ - сила тяжести трактора, кН ; $N_{кр}$ - тяговая мощность трактора, кВт ;

N_f - мощность, затрачиваемая на качение трактора, кВт .

20. Из какого уравнения выводится формула динамического фактора автомобиля?

а) из уравнения проекций всех сил, действующих на автомобиль, на плоскость дороги;

б) из уравнения мощностного баланса;

в) из уравнения тягового баланса;

г) из уравнения проекций сил на плоскость, перпендикулярную плоскости дороги.

21. Какова зависимость динамического фактора для неустановившегося движения автомобиля?

а) $D = P_f \pm (\delta_{вр} / g) \cdot dV/dt$;

б) $D = \psi \pm (g / \delta_{вр}) \cdot dV/dt$;

в) $D = P_f \pm (g / \delta_{вр}) \cdot dV/dt$;

г) $D = \psi \pm (\delta_{вр} / g) \cdot dV/dt$;

где D - динамический фактор автомобиля; $\delta_{вр}$ - коэффициент учета вращающихся масс;

g - ускорение свободного падения, м/с^2 ; dV/dt - ускорение движения машины, м/с^2 ;

P_f - сила сопротивления качению.

22. Измерители разгонных качеств автомобиля:

- а) ускорение, скорость и путь разгона; б) ускорение, время и путь разгона;
 в) скорость, время и путь разгона; г) время и путь разгона.

23. Дифференциальное уравнение движения машины при торможении:

- а) $j_T = g \cdot (P_T - \sum R_{сопр.} - M_{вед}/r_k) / G$; б) $j_T = g \cdot (P_T - \sum R_{сопр.}) / G$;
 в) $j_T = G \cdot (P_T - \sum R_{сопр.}) / g$; г) $j_T = g \cdot (P_T + \sum R_{сопр.}) / G$;

где j_T - замедление машины при торможении, m/s^2 ; g - ускорение свободного падения, m/s^2 ;
 G - сила тяжести машины, Н; P_T - тормозная сила, Н; r_k - радиус колеса, м;
 $\sum R_{сопр.}$ - сумма сил сопротивления движению, Н; $M_{вед}$ - ведущий момент, Нм.

24. По какой зависимости можно подсчитать минимальный тормозной путь автомобиля до полной его остановки?

- а) $S_{T_{min}} = 0,004 \cdot V_1^2 / f$; б) $S_{T_{min}} = 0,004 \cdot V_1^2 / \varphi$;
 в) $S_{T_{min}} = 0,004 \cdot V_1^2 / (f \cdot \varphi)$; г) $S_{T_{min}} = 0,004 \cdot V_1^2 / (\Psi \cdot \varphi)$;

где $S_{T_{min}}$ - минимальный тормозной путь, м; V_1 - скорость автомобиля в начале торможения, км/ч; φ - коэффициент сцепления колес с дорогой; f - коэффициент сопротивления качению; Ψ - приведенный коэффициент дорожного сопротивления.

25. Тяговая мощность трактора определяется по зависимости:

- а) $N_{кр} = 3,6 \cdot P_{кр} \cdot V_p$; б) $N_{кр} = P_{кр} \cdot V_p / 3,6$;
 в) $N_{кр} = P_{кр} \cdot V_p / 1000$; г) $N_{кр} = P_{кр} \cdot V_p / 3600$,

где $N_{кр}$ - тяговая мощность, кВт; $P_{кр}$ - тяговое усилие трактора, кН; V_p - рабочая скорость движения, км/ч.

26. Для снижения скорости автомобиля КамАЗ-5320 при полном выходе из строя основной тормозной системы служат:

- а) рабочая тормозная система; в) стояночная и запасная тормозные системы;
 б) вспомогательная тормозная система; г) тормоз - замедлитель.

27. При движении трактора МТЗ-80 в заданном направлении золотник гидроусилителя рулевого механизма

- а) смещается и соединяет магистраль насоса с масляным баком;
 б) занимает нейтральное положение и соединяет магистраль насоса с масляным баком;
 в) смещаясь, соединяет соответствующую из полостей около поршня силового цилиндра с насосом, а противоположную - с масляным баком;
 г) занимает нейтральное положение и соединяет соответствующую полость около поршня силового цилиндра с насосом, а противоположную - с масляным баком.

28. Путь топлива на автомобиле с карбюраторным двигателем:

- а) бак $\rightarrow$ бензонасос $\rightarrow$ карбюратор;
 б) бак $\rightarrow$ фильтр $\rightarrow$ карбюратор;
 в) бак $\rightarrow$ фильтр $\rightarrow$ бензонасос $\rightarrow$ карбюратор;

г) бензонасос → фильтр → бак → карбюратор.

29. На режиме средних нагрузок карбюратор должен готовить горючую смесь:

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| а) богатую; | в) богатую или обогащенную; |
| б) обогащенную; | г) обедненную. |

30. Давление в надплунжерном пространстве топливного насоса высокого давления начнет расти, когда

- | |
|--|
| а) торцевая кромка плунжера перекроет впускное окно гильзы; |
| б) торцевая кромка плунжера перекроет перепускное окно гильзы; |
| в) откроется нагнетательный клапан; |
| г) закроется нагнетательный клапан. |

31. При увеличении частоты вращения коленчатого вала дизеля свыше заданной величины перемещение рейки в сторону уменьшения цикловой подачи осуществляется действием:

- | | |
|--------------------------------|---|
| а) обогатителя; | в) обогатителя и корректора цикловой подачи; |
| б) корректора цикловой подачи; | г) центробежного регулятора частоты вращения. |

32. Какие параметры не влияют на значение рабочего объема цилиндров:

- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| а) длина шатуна; | в) частота вращения вала двигателя; |
| б) диаметр поршня; | г) ход поршня. |

33. Тепловые зазоры в клапанных механизмах устанавливают для того, чтобы исключить:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| а) разрушение коромысел и штанг; | в) повышенный износ кулачков; |
| б) неплотное закрытие клапанов; | г) все перечисленные последствия; |

34. Что выражает эта формула?

$$V_{\text{л}} = (\pi \cdot D^2 \cdot S \cdot i) / 4;$$

где D - диаметр цилиндра; S - ход поршня; i - число цилиндров.

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| а) рабочий объем; | в) литраж двигателя; |
| б) полный объем; | г) объем камеры сгорания. |

35. Что называется перекрытием клапанов?

- | |
|---|
| а) когда впускной клапан открывается, а впускной закрывается; |
| б) когда оба клапана открыты; |
| в) когда впускной клапан открыт; |
| г) когда выпускной клапан закрыт. |

36. Какие конструктивные особенности имеет КШМ двигателя ПД-10У?

- | |
|---|
| а) не имеет отличий от КШМ обычного двигателя внутреннего сгорания; |
| б) соответствует конструкции V-образных двигателей; |
| в) разборный коленчатый вал, имеет шатунный подшипник качения; |
| г) не отличается от КШМ 4-х тактного карбюраторного двигателя; |

37. Какая скорость вращения коленчатого вала необходима для пуска дизельного двигателя?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| а) 40...50 об/мин; | в) 150...300 об/мин; |
| б) 100...150 об/мин; | г) более 300 об/мин. |

ва, называется ...

- а) эффективной;
- б) индикаторной;
- в) мощностью механических потерь;
- г) пусковой мощностью.

48. Какое смесеобразование у карбюраторных двигателей?

- а) внутреннее;
- б) внешнее;
- в) комбинированное;
- г) объемное.

49. В чем заключается достоинство закрытой системы охлаждения?

- а) температура охлаждающей жидкости повышается до 115°C;
- б) температура охлаждающей жидкости находится в пределах 140°C;
- в) температура охлаждающей жидкости 80°C;
- г) не приходится заливать в систему охлаждающую жидкость.

50. При каком значении α (коэффициента избытка воздуха) смесь считается богатой?

- а) $\alpha = 1$;
- б) $\alpha = 0,70 \dots 0,85$;
- в) $\alpha = 1,05 \dots 1,15$;
- г) $\alpha = 1,15 \dots 1,20$.

51. Топливные насосы какого типа устанавливают на дизеле СМД-60, Д-120 и их модификации?

- а) топливный насос высокого давления УТН-5А;
- б) топливный насос 4ТН-9х10Т;
- в) ТН-9х10Т;
- г) топливный насос распределительного типа НД.

52. Что происходит с крутящим моментом, передаваемым от двигателя к ведущим колесам?

- а) уменьшается;
- б) не меняется;
- в) увеличивается с повышением передачи;
- г) увеличивается в разной степени.

53. Для чего служит рулевая трапеция в рулевом приводе?

- а) для обеспечения поворота направляющих колес на одинаковый угол;
- б) для обеспечения поворота направляющих колес на разный угол;
- в) для передачи усилия поворота на рулевую сошку;
- г) для регулировки схождения колес.

54. К чему относится механизм навески трактора МТЗ-80?

- а) к прицепному устройству;
- б) к валу отбора мощности;
- в) к раздельно-агрегатной навесной системе;
- г) к приводному шкиву.

55. Какие типы приводов ВОМ есть на тракторе МТЗ-80?

- а) зависимый, независимый;
- б) синхронный зависимый;

- в) независимый, синхронный, зависимый;
- г) независимый с двумя вариантами частоты вращения, синхронный зависимый.

56. Какой тяговый класс трактора МТЗ-80?

- а) 0,6;
- б) 1,4;
- в) 2,0;
- г) 3,0.

57. В чем заключается достоинство закрытой системы охлаждения?

- а) температура охлаждающей жидкости повышается до 115°C;
- б) температура охлаждающей жидкости находится в пределах 140°C;
- в) температура охлаждающей жидкости 80°C;
- г) не приходится заливать в систему охлаждающую жидкость.

7.3.3. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям (1 раздел)

1-ый рейтинг контроль

1. Развитие отечественного автотракторостроения и перспективный типаж с/х тракторов и автомобилей.
2. Маркировка масел, применяемых в ДВС и требования к ним.
3. Классификация тракторов и автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве.
4. Устройство и работа масляного насоса. Работа центрифуги.
5. Основные части тракторов и автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве.
6. Способы очистки и охлаждения масла в системе смазки. Работа центрифуги. Назначение и расположение клапанов.
7. Неисправности смазочной системы, способы их влияния и устранения.
8. Требования, предъявляемые к жидким топливам.
9. Классификация тракторных и автомобильных двигателей.
10. Коэффициент избытка воздуха и пределы его значений для карбюраторных и дизельных двигателей.

2-ой рейтинг контроль

1. Основные механизмы и системы двигателя и их назначение.
2. Назначение и основные части систем питания карбюраторного двигателя.
3. Особенности устройства и работы 2-тактных и 4-тактных карбюраторных и дизельных двигателей и их сравнительная характеристика.
4. Назначение и основные части систем питания дизельных двигателей.
5. Сравнительная характеристика одноцилиндровых и многоцилиндровых двигателей.
6. Приготовление горючей смеси в карбюраторных двигателях. Внутреннее и внешнее смесеобразование.
7. Рабочий цикл 4X тактного карбюраторного двигателя.
8. Устройство и работа топливных насосов низкого давления.
9. Рабочий цикл 4X тактного дизельного двигателя.
10. Типы воздухоочистителей, их устройство и работа.

Рабочий цикл 4X тактного карбюраторного двигателя

3-ий рейтинг контроль

1. Основные понятия и определения в ДВС.
2. Правила безопасности при обращении с топливом и этилированным бензином.
3. Назначение, принцип работы, общее устройство и материал деталей КШМ. По-

движные и неподвижные детали КШМ. Принцип работы.

4. Неисправности и уход за системами подачи топлива и воздуха.
5. Конструктивные отличия 2-и 4-х тактных двигателей; карбюраторных и дизельных двигателей.
6. Устройство и схема работы простейшего карбюратора, его характеристика и недостатки.
7. Неисправности и уход за КШМ.
8. Необходимость дополнительных устройств и приспособлений в реальных карбюраторах для обеспечения работы двигателя на различных режимах.
9. Назначение, принцип работы и материал основных деталей газораспределительного механизма.
10. Классификация и общее устройство карбюраторов.
11. Конструктивные особенности устройства одноплунжерных насосов распределительно-го типа.

7.3.3 а. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. (2 раздел)

1-ый рейтинг контроль

1. В чем состоит отличие процессов свободного впуска заряда и впуска с наддувом?
2. Что такое коэффициент наполнения, и от каких факторов он зависит?
3. Какие эксплуатационные факторы влияют на процесс впуска в двигателях?
4. Что называется коэффициентом остаточных газов, и от каких факторов он зависит; каковы его значения для автотракторных двигателей?
5. Чем отличаются процессы сгорания в карбюраторном двигателе и в дизеле?
6. Какие факторы влияют на детонационное сгорание?
7. Какие эксплуатационные факторы влияют на жесткость работы дизеля?
8. Назовите основные фазы процессов сгорания в карбюраторном двигателе и в дизеле.
9. Что называется коэффициентом молекулярного изменения и что он характеризует; каковы его значения для карбюраторных двигателей и дизелей?
10. Что называется средним индикаторным давлением и каковы его значения для автотракторных двигателей?

2-ой рейтинг контроль

1. Что называется индикаторной мощностью двигателя?
2. Что называется индикаторным удельным расходом топлива и каковы его значения для автотракторных двигателей?
3. Что характеризует индикаторный коэффициент полезного действия и каковы его значения для автотракторных дизелей?
4. Какие факторы влияют на индикаторный коэффициент полезного действия и каковы его значения для автотракторных двигателей?
5. Как определяется среднее индикаторное давление по индикаторной диаграмме?
6. Назовите основные виды механических потерь в двигателе.
7. Чем отличается среднее эффективное давление от среднего индикаторного давления?
8. Что называется механическим коэффициентом полезного действия?
9. Что называется эффективным коэффициентом полезного действия и каковы его значения для автотракторных двигателей?
10. Какова связь между эффективным удельным расходом топлива и эффективным коэффициентом полезного действия?

3-ий рейтинг контроль

1. Назовите показатели токсичности двигателей и факторы, влияющие на нее при эксплуатации двигателей.
2. Как определяются основные размеры двигателя (диаметр цилиндра и ход поршня) на основе теплового расчета?
3. Назовите основные удельные показатели автотракторных двигателей и их значения.
4. Назовите основные составляющие топливного баланса двигателей и их ориентировочные значения.
5. Что называется скоростной характеристикой подачи топлива?
6. Что называется дифференциальной и интегральной характеристиками впрыскивания?
7. Какие конструктивные факторы и режимы работы влияют на качество распиливания топлива в дизеле?
8. Каковы особенности объемного способа смесеобразования в дизелях?
9. Каковы особенности объемно-плечного, плечного и пристеночного способов смесеобразования?
10. Как производится расчет диаметра распиливающих отверстий распылителей форсунок?
11. Какие причины обуславливают нестабильность характеристик топливоподачи при эксплуатации дизелей?

7.3.3 б. Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям. (3 раздел)

1-ый рейтинг контроль

1. Физико-механические свойства пневматической шины.
2. Физико-механические свойства почвы. Факторы, влияющие на их значение.
3. Вывод уравнений тягового баланса и его анализ.
4. Динамика ведомого колеса. Момент и сила сопротивления качению ведомого колеса.
5. Касательная сила тяги и ее определение.
6. Виды движения колеса. Режимы силового нагружения колеса.
7. Силы и моменты, действующие на трактор (автомобиль) в общем случае движения.
8. Особенности процесса разгона автомобиля. Измерители процесса разгона.
9. Буксование ведущего колеса трактора и методы его определения.
10. Определение нормальных реакций почвы на передние и задние колеса трактора при работе с навесными с/х машинами и орудиями.

2-ый рейтинг контроль

1. Эксплуатационные качества тракторов и автомобилей.
2. Измерители топливной экономичности автомобиля.
3. Общая динамика гусеничного трактора.
4. Силы сопротивления движению автомобиля.
5. Методика тягового расчета трактора и построение теоретической тяговой характеристики.
6. Пути реализации мощности двигателя энергонасыщенных тракторов с/х назначения.
7. Поперечная устойчивость колесных машин.
8. Распределения нормальных реакций почвы по длине опорной поверхности гусениц.
9. Методика тягового расчета и построение универсальной динамической характеристики автомобиля.
10. Измерители процесса разгона тракторного агрегата.

3-ий рейтинг контроль

- 1.Общетехнические качества тракторов и автомобилей.
2. Влияние бокового увода шин на управляемость машины.
3. Силы сопротивления качению и КПД гусеничного движителя.
4. Проходимость трактора (автомобиля). Измерители проходимости машины.
5. Физическая сущность процесса буксования ведущего колеса. Методы определения буксования трактора.
- 6 Определение КПД ведущего колеса трактора.
- 7 Динамика поворота машин с передним управляемым колесом.
- 8 Уравнение движения машины при торможении. Измерители тормозных качеств.
- 9 Поперечная устойчивость гусеничных машин.
10. Универсальная динамическая характеристика автомобиля и ее анализ.
11. Экспериментальное исследование тяговой динамики, топливной экономичности автомобиля.
12. Методика подбора передаточных чисел трансмиссии трактора и автомобиля.
13. Касательная сила тяги «по двигателю» и «по условиям сцепления». Методика их определения.

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (1 раздел)

1. Развитие отечественного автотракторостроения и перспективный типаж с/х тракторов и автомобилей.
2. Маркировка масел, применяемых в ДВС и требования к ним.
3. Назначение электрооборудования трактора и автомобиля. Принципиальное отличие электрооборудования тракторов и автомобилей.
4. Классификация тракторов и автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве.
5. Устройство и работа масляного насоса. Работа центрифуги.
6. Источники электрического тока, применяемые на изучаемых тракторах и автомобилях.
7. Основные части тракторов и автомобилей, применяемых в сельском хозяйстве.
8. Способы очистки и охлаждения масла в системе смазки. Работа центрифуги. Назначение и расположение клапанов.
9. Потребители электрической энергии в системе электрооборудования тракторов и автомобилей.
10. Назначение и особенности устройства автомобилей высокой проходимости, тягачей и самосвалов.
11. Неисправности смазочной системы, способы их влияния и устранения.
12. Неисправности и уход за системой электрооборудования тракторов и автомобилей.
13. Сравнение ходовых систем колесных и гусеничных машин.
14. Требования, предъявляемые к жидким топливам.
15. Назначение, классификация и устройство, материал и состав основных частей аккумулятора-торной батареи.
16. Классификация тракторных и автомобильных двигателей.
17. Коэффициент избытка воздуха и пределы его значений для карбюраторных и дизельных двигателей.
18. Устройство и принцип действия генераторов различного типа и их сравнительная характеристика.
19. Основные механизмы и системы двигателя и их назначение.
20. Назначение и основные части систем питания карбюраторного двигателя.
21. Назначение, устройство и работа электромагнитных реле-регуляторов-РОТ, РН,

ОТ.

22. Особенности устройства и работы 2-тактных и 4-тактных карбюраторных и дизельных двигателей и их сравнительная характеристика.
23. Назначение и основные части систем питания дизельных двигателей.
24. Назначение и устройство транзисторных реле-регуляторов.
25. Сравнительная характеристика одноцилиндровых и многоцилиндровых двигателей.
26. Приготовление горючей смеси в карбюраторных двигателях. Внутренне и внешнее сме-сеобразование.
27. Работа РН, РЗ и транзисторного коммутатора.
28. Рабочий цикл 4Х тактного карбюраторного двигателя.
29. Устройство и работа топливных насосов низкого давления.
30. Общие свойства полупроводниковых приборов, положительные и отрицательные свойства их применения.
31. Рабочий цикл 4Х тактного дизельного двигателя.
32. Типы воздухоочистителей, их устройство и работа.
33. Неисправности и основные правила обслуживания – аккумуляторных батарей; генераторов; электромагнитных и транзисторных реле-регуляторов.
34. Рабочий цикл 4Х тактного карбюраторного двигателей.
35. Устройство и работа впускных трубопроводов, газопроводов,
36. глушителей, искрогасителей, систем подогрева.
37. Назначение, типы и устройство электрических стартеров.
38. Основные понятия и определения в ДВС.
39. Правила безопасности при обращении с топливом и этилированным бензином.
40. Принцип действия стартера с механическим и дистанционным включением.
41. Назначение, принцип работы, общее устройство и материал деталей КШМ. Подвижные и не подвижные детали КШМ. Принцип работы.
42. Неисправности и уход за системами подачи топлива и воздуха.
43. Устройство и работа приборов освещения и сигнализации и их основных частей.
44. Конструктивные отличия 2-и 4-х тактных двигателей; карбюраторных и дизельных двигателей.
45. Устройство и схема работы простейшего карбюратора, его характеристика и недостатки.
46. Устройство и работа контрольно-измерительных приборов.
47. Неисправности и уход за КШМ.
48. Необходимость дополнительных устройств и приспособлений в реальных карбюраторах для обеспечения работы двигателя на различных режимах.
49. Устройство и работа стеклоочистителя и отопителя.
50. Назначение, принцип работы и материал основных деталей газораспределительного механизма.
51. Способы компенсации смеси.
52. Неисправности и уход за потребителями электрического тока: стартерами; приборами освещения и сигнализации; контрольно-измерительными и вспомогательными приборами и устройствами.
53. Преимущества и недостатки газораспределительного механизма с верхним расположением клапанов.
54. Классификация и общее устройство карбюраторов.
55. Установка угла опережения зажигания и факторы, влияющие на величину оптимального угла опережения зажигания.
56. Диаграмма фаз газораспределения.
57. Неисправности, уход и регулировки карбюраторов.
58. Основные части батарейной системы зажигания и их назначение.

59. Особенности устройства выпускных клапанов двигателей ЗИЛ.
60. Неисправности, уход и регулировки топливных насосов высокого давления.
61. Устройство и работа катушки зажигания. Вариатор.
62. Для каких целей применяются двойные пружины клапанов?
63. Конструктивные особенности устройства одноплунжерных насосов распределительного типа.
64. Устройство и действие центробежного и вакуумного регуляторов опережения зажигания. Октан-корректор.
65. Основные неисправности механизмов газораспределения и их устранение.
66. Конструктивные особенности устройства одноплунжерных насосов распределительного типа.
67. Неисправности батарейной системы зажигания, способы их влияния и устранения.
68. Температурный режим и способы регулирования интенсивности и времени прогрева двигателя.
69. Конструктивные особенности устройства одноплунжерных насосов распределительного типа.
70. Неисправности батарейной системы зажигания, способы их влияния и устранения.
71. Требования, предъявляемые к охлаждающей жидкости и их маркировка
72. Назначение, устройство, принцип работы и регулировки однорежимных регуляторов.
73. Основные части электронной (контактно-транзисторной) системы зажигания и их назначение.
74. Устройство и работа водяного насоса и вентилятора.
75. Назначение, устройство и принцип работы всережимного регулятора.
76. Назначение, типы, устройство и маркировка свечей зажигания.
77. Устройство и работа термостатов и паро-воздушного клапана.
78. Подробно изложить последовательность операций при установке топливного насоса надвигатель А-41М.
79. Неисправности и уход за приборами транзисторной системы зажигания.
80. Особенности работы вентиляторов с электромагнитным и термовключением.
81. Устройство и работа автоматической муфты опережения впрыска топлива.
82. Назначение, устройство и принцип действия магнето. Абрис магнето.
83. Особенности воздушной системы охлаждения.
84. Назначение и устройство системы пуска дизелей. Конструктивные особенности пусковых двигателей.
85. Последовательность установки зажигания от магнето.
86. Неисправности и уход за системой охлаждения в различное время года.
87. Общее устройство силовой передачи пусковой системы и назначение основных частей.
88. Неисправности, уход и регулировки магнето.
89. Типы, назначение, общее устройство и работа комбинированной смазочной системы.
90. Последовательность операций при подготовке и пуске пускового и основного двигателя.
91. Последовательность установки угла опережения зажигания.

7.3.4. а Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (2 раздел)

1. Коэффициент наполнения.
2. Ускорение поршня.
3. Температура свежего заряда.
4. Средняя скорость поршня.
5. Определение основных размеров двигателя.
6. Альтернативные топлива.
7. Давление в конце выпуска.
8. Степень сжатия.
9. Отличие действительного рабочего цикла от идеального цикла.
10. Роль отечественных и зарубежных ученых в создании и развитии теории д.в.с.
11. Сила давления газов в цилиндре.
12. Графическое определение тангенциальной силы.
13. Температура в конце сгорания (д.д.).
14. Скорость поршня.
15. Степень последующего расширения.
16. Индикаторная мощность.
17. Графическое определение суммарной силы, действующей на поршень.
18. Количество свежего заряда, поступающего в цилиндр двигателя.
19. Действительные рабочие циклы двигателей.
20. Крутящий момент двигателя.
21. Степень повышения давления.
22. Температура в конце впуска.
23. Массы движущихся деталей двигателя.
24. Методика построения индикаторной диаграммы 4-х тактного дизеля без наддува.
25. Температура в конце расширения.
26. Суммарные силы действующие в К.Ш.М.
27. Методика построения индикаторной диаграммы 4-х тактного карбюраторного двигателя
28. Среднее эффективное давление и мощность.
29. Силы инерции движущихся частей К.Ш.М.
30. Коэффициент избытка воздуха.
31. Температура в конце сжатия.
32. Способы уравнивания д.в.с.
33. Коэффициент использования теплоты.
34. Давление в конце сгорания (к.д.).
35. Методика построения индикаторной диаграммы 4-х тактного дизеля с наддувом.
36. Влияние температуры подогрева на наполнение цилиндров.
37. Индикаторная диаграмма 4-х тактного дизельного двигателя с наддувом.
38. Уравнивание одноцилиндрового двигателя.
39. Состав отработавших газов и способы снижения их токсичности.
40. Среднее расчетное индикаторное давление.
41. Уравнивание и уравновешенность двигателя.
42. Коэффициент остаточных газов.
43. Давление и температура окружающей среды.
44. Перемещение поршня.
45. Построение графика скорости поршня.
46. Температура в конце сжатия.
47. Боковая и сила действующая по шатуну.
48. Количество рабочей смеси перед сгоранием.

49. Давление в конце сжатия.
50. Способы повышения мощности двигателя.
51. Давление и температура остаточных газов.
52. Давление механических потерь.
53. Перспективные типы двигателя.
54. Температура в конце сжатия.
55. Сила давления газов в цилиндре.
56. Нормальная сила.
57. Коэффициент молекулярного изменения.
58. Давление в конце расширения (к.д.)
59. Построение график тангенциальной силы.
60. Коэффициент предварительного расширения.
61. Часовой расход топлива.
62. Литраж двигателя.
63. Перспективные типы двигателей.
64. Давление в конце сгорания (д.д.).
65. Построение графика суммарной тангенциальной силы (крутящего момента).
66. Эффективный КПД и удельный расход топлива.
67. Индикаторный КПД и удельный расход топлива.
68. Тангенциальная сила.
69. Построение графика ускорения поршня.
70. Температура в конце сгорания (к.д.).
71. Уравновешивание 2-х цилиндрового рядного двигателя с расположением кривошипов под углом 180° .
72. Построение графика перемещения поршня.

7.3.4. 6 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (3 раздел)

1. Определение ведущих моментов, приложенных к движителям трактора (автомобиля) при установившемся и неустановившемся движении.
2. Физико-механические свойства пневматической шины.
3. Выбор почвенных фонов для тяговых испытаний тракторов и их характеристика.
4. Толкающая реакция дороги и ее определение для колесного и гусеничного движителей.
5. Физико-механические свойства почвы. Факторы, влияющие на их значение.
6. Проблемы автотракторостроения.
7. Вывод уравнений тягового баланса и его анализ.
8. Особенности качения эластичного колеса.
9. Назначение и виды тяговых испытаний тракторов. Типы тяговых динамографов.
10. Вывод дифференциального уравнения движения машины.
11. Динамика ведомого колеса. Момент и сила сопротивления качению ведомого колеса.
12. Измерители специальных эксплуатационных качеств тракторов.
13. Касательная сила тяги и ее определение.
14. Влияние показателей работы двигателя, передаточных чисел и КПД трансмиссии на величину ведущего момента трактора (автомобиля).
15. Виды движения колеса. Режимы силового нагружения колеса.
16. Силы и моменты, действующие на трактор (автомобиль) в общем случае движения.
17. Особенности процесса разгона автомобиля. Измерители процесса разгона.
18. Буксование ведущего колеса трактора и методы его определения.
19. Определение нормальных реакции почвы (дороги) на передние и задние колеса трактора при работе с прицепными с/х машинами.

20. Характеристики тракторного двигателя и их анализ.
21. Способы стабилизации управляемых колес автомобиля.
22. Определение нормальных реакций почвы на передние и задние колеса трактора при работе с навесными с/х машинами и орудиями.
23. Эксплуатационные качества тракторов и автомобилей.
24. Измерители топливной экономичности автомобиля.
25. Общая динамика гусеничного трактора.
26. Особенности процесса разгона тракторного агрегата. Динамические модели разгоняемого агрегата.
27. Экономический фактор и экономические характеристики автомобиля.
28. Определения положения центра давления гусеничного трактора при работе с прицепными с/х машинами.
29. Силы сопротивления движению автомобиля.
30. Современное состояние и пути развития отечественного тракторостроения.
31. Методика тягового расчета трактора и построение теоретической тяговой характеристики.
32. Пути реализации мощности двигателя энергонасыщенных тракторов с/х назначения.
33. Поперечная устойчивость колесных машин.
34. Динамический фактор и динамические характеристики автомобиля.
35. Методика снятия экспериментальной тяговой характеристики трактора.
36. Распределения нормальных реакций почвы по длине опорной поверхности гусениц.
37. Методика тягового расчета и построение универсальной динамической характеристики автомобиля.
38. Измерители процесса разгона тракторного агрегата.
39. Определения силы и коэффициента сопротивления качению ведомого колеса.
40. Тяговый КПД трактора и методика определения его составляющих.
41. Анализ теоретической диаграммы процесса разгона тракторного агрегата. Периоды разгона.
42. Общетехнические качества тракторов и автомобилей.
43. Мощностной баланс трактора и методика определения его составляющих.
44. Влияние бокового увода шин на управляемость машины.
45. Техничко- экономические качества тракторов и автомобилей.
46. Топливная экономичность автомобиля. Измерители топливной экономичности.
47. Продольная устойчивость колесных машин.
48. Физическая сущность процесса буксования ведущего колеса трактора (автомобиля).
49. График мощностного баланса и потенциальная тяговая характеристика трактора.
50. Силы сопротивления качению и КПД гусеничного движителя.
51. Специальные эксплуатационные качества автомобилей.
52. Динамика ведущего колеса. Уравнение баланса мощности ведущего колеса.
53. Проходимость трактора (автомобиля). Измерители проходимости машины.
54. Физическая сущность процесса буксования ведущего колеса. Методы определения буксования трактора.
55. Тормозная динамика автомобиля. Измерители тормозных качеств автомобиля.
56. Способы определения координат центра тяжести трактора и автомобиля.
57. Определение КПД ведущего колеса трактора.
58. Динамика поворота машин с передним управляемым колесом.
59. Общая сила дорожного сопротивления. Приведенный коэффициент дорожного сопротивления.
60. Качества присущие трактору как мобильным машинам.
61. Уравнение движения машины при торможении. Измерители тормозных качеств.
62. Поперечная устойчивость гусеничных машин.

63. Режимы силового нагружения колеса.
64. Динамика поворота гусеничного трактора.
65. Универсальная динамическая характеристика автомобиля и ее анализ.
66. Определение скорости движения гусеничного трактора.
67. Продольная устойчивость гусеничных машин.
68. Экспериментальное исследование тяговой динамики, топливной экономичности автомобиля.
69. Методика подбора передаточных чисел трансмиссии трактора и автомобиля.
70. Проблемы с/х тракторостроения. Тенденция развития конструкции перспективных тракторов.
71. Плавность хода машин. Измерители плавности хода.
72. Касательная сила тяги «по двигателю» и «по условиям сцепления». Методика их определения.
73. Проходимость машины. Измерители проходимости.
74. Особенности тяговой динамики автомобиля с бесступенчатой трансмиссией.
75. Поворачиваемость машин.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

- 1. Гребнев, В. П.** Тракторы и автомобили: Теория и эксплуатационные свойства [Текст]: учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Агроинженерия" / В.П. Гребнев, О. И. Поливаев, А. В. Ворохобин; ред. О. И. Поливаев. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2015. - 260 с.: ил. - (Бакалавриат и магистратура).
- 2. Чудаков, Д. А.** Основы теории и расчета трактора и автомобиля [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "МСХ" / Д. А. Чудаков. - СПб. : КВАДРО, 2014. - 384 с.
- 3. Суркин, В. И.** Основы теории и расчета автотракторных двигателей: Курс лекций [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Агроинженерия" / В. И. Суркин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2013. - 304 с.
- 4.** Конструкция тракторов и автомобилей [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Агроинженерия" / О. И. Поливаев [и др.] ; ред. О. И. Поливаев. - СПб. : Лань, 2013. - 288 с.: ил.

Дополнительная литература:

- 5.** Тракторы и автомобили [Текст]: учебное пособие для сельскохозяйственных вузов / ред. О. И. Поливаев. - М.: КНОРУС, 2010. - 256 с.
- 6. Баженов, С. П.** Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов [Текст]: учебник для студ. вузов / С. П. Баженов. - 4-е изд., стер. - М : Изд. центр Академия, 2010. - 336 с.

7. Дементьев, Ю. В. САПР в автомобиле- и тракторостроении [Текст]: учебник для вузов / Ю. В. Дементьев, Ю. С. Щетин. - М.: Изд. ц. Академия, 2006. - 224 с.
8. Кутьков, Г. М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства [Текст]: учебник для студентов вузов / Г. М. Кутьков. - М.: КолосС, 2008. - 504 с.
9. Белоконь, Я. Е. Тракторы Т-25А, Т-40М, ТАМ, Т-40АНМ [Текст]: устройство, работа, техническое обслуживание / Я.Е. Белоконь, С.О. Гусаков, Н.Г. Ореховская; Под ред.: Я.Е. Белоконя. - Чернигов: Ранок, 2004. - 136 с.
10. Механизмы автомобилей и тракторов [Текст] / Под ред. А.А. Чекмарева. - 4-е изд., пер. - М.: Высш. шк., 2007. - 52 с.: ил.
11. Набоких, В. А. Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов [Текст]: учебник для вузов / В.А. Набоких. - М.: Академия, 2003. - 250 с.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- ЭБС «Издательства Лань»
 Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
 ООО «Издательство Лань».
 Государственный контракт № 002/2026-44ФЗ от 14.05.26г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- Сетевая электронная библиотека
 ООО «ЭБС ЛАНЬ»
 Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть
 ООО «Некс Медиа»
 Государственный контракт № 57-04/2026 от 14.05.26г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64+
 ООО «Эй Ви Ди-Систем»
 Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. – бессрочный
- Антиплагиат.ВУЗ 5.0
 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
 АО «Антиплагиат»
 Государственный контракт № 12305 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год
- Консультант Плюс по КБР
 Контракт №304 - 26/030 от 12.01.2026 г. сроком до 31.12.2026 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения практических заданий студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практическим занятиям студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим заданиям (см. учебно-методическое

пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине «Тракторы и автомобили». Студент должен тщательно готовиться к лабораторным работам и практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет-источников.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Тракторы и автомобили» рассчитана на изучение в три семестра и заканчивается экзаменом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2018 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0

Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

АО «Антиплагиат» Государственный контракт № 12305 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2025 г. до 31.10.2026

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetzialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php
Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	www.consultant.ru
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ): сайт. - Москва, 1998. - URL:	http://www.cnsnb.ru/
Agrovuz.ru: единый портал аграрных вузов России: сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. - Москва, 2011. - URL:	http://agrovuz.ru/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№ 401,) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Практические занятия	Аудитория(№№ 121, ,159,) для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Оборудование необходимое для проведения практических занятий
3.	Лабораторный практикум	Аудитория(№№ 121,145,146,159,) для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование

4.	Самостоятельная работа	Учебная аудитори(№ 301я (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет
----	------------------------	---	--