


**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
проф. Ю.А. Шекихачев

«27» мая 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.03 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ**

Направление подготовки - **35.04.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) – **Технологии и средства механизации сельского хозяйства**

Квалификация выпускника - **магистр**

Курс обучения **2 (2)**

Семестр **3 (4)**

Форма обучения **очная (заочная)**

Нальчик 2025

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.03 «Основы проектирования тракторов и автомобилей»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017г. №709 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки магистров по данному направлению

Составители рабочей программы:

К.т.н., доцент  Х.Л. Губжоков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агроинженерия»

Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 10


Заведующий кафедрой

канд. техн. наук, доц.  В.Х. Мишхожев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечения предприятий»

Протокол от « 23 » мая 2025 г. № 9

Председатель методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечения предприятий»

д-р техн. наук, проф.  Ю.А.Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки  И.А. Шогенова

« 22 » мая 2025 г.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков магистрантам в освоении материала по теории, основам расчета и проектирования автотракторных двигателей, повышении производительности и экономичности работы проектируемых тракторов и автомобилей.

Задачами дисциплины является изучение:

- состояние отечественного тракторостроения и автомобилестроения;
- перспективный типаж тракторов и автомобилей;
- конструкцию и принцип действия механизмов и систем двигателей узлов и агрегатов шасси рабочего и гидравлического оборудования тракторов и автомобилей.

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
УК -2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	Знать: как разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Уметь: Разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Владеть: методикой разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
		ИД-2 УК-2. Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Знать: как видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата Уметь: видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата Владеть: методом видения результата деятельности и планиро-

			<p>вать последовательность шагов для достижения данного результата</p>
		<p>ИД- 3 <small>ук-2.</small> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p>	<p>Знать: как формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>Уметь: формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p> <p>Владеть: способами формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.</p>
		<p>ИД-4 <small>ук-2.</small> Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p>	<p>Знать: как организовать и координировать работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>Уметь: организовывать и координировать работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p> <p>Владеть: методами организации и координации работы участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.</p>
		<p>ИД-5 <small>ук-2.</small> Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p>	<p>Знать: как представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>Уметь: представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>Владеть: навыками представлять публично результаты проекта</p>

		<p>ИД-6_{УК-2}. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>	<p>(или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.</p> <p>Знать: возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение). Уметь: предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение). Владеть: методами как предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
ПК –01	Способен определять потребность предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу, готовить обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	<p>ИД-1_{ПК-01} Демонстрирует знание методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства</p> <p>ИД-2_{ПК-01} Определяет потребность предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу, готовить обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства</p>	<p>Знать: методику обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства Уметь: демонстрировать знание методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства Владеть: знанием методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства</p> <p>Знать: как определять потребность предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу, готовить обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства Уметь: определять потребность предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу, готовить обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства Владеть: методами определения потребности предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу, готовить обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства</p>

ПК -07	обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи	ИД-1 ПК-07 Демонстрирует знание методики сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, методик и средств решения задачи	Знать: методики сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, методик и средств решения задачи Уметь: демонстрировать знание методики сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, методик и средств решения задачи Владеть: методикой сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, методик и средств решения задачи
		ИД-2 ПК-07 Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи	Знать: как собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи Владеть: методом как собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы проектирования тракторов и автомобилей» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» включенных в учебный план направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) Технологии и средства механизации сельского хозяйства.

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	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	3	4
	з.е./час.	з.е./час.
1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	1,64/59	0,78/28
лекции	14(4)*	6(2)*
практические занятия	28(6)*	12(2)*
групповые консультации	3	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	
Курсовой проект	2	2
промежуточная аттестация: экзамен	9	5
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе(час) :	3,36/121	4,22/152
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям, и т.п.	84	138
курсовой проект	10	10
контроль (подготовка к промежуточной аттестации)	27	4
Общая трудоемкость з.е./час.	5/180	5/180

()* - 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		Самост. работы
		Лекции	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1.	Основы технологии проектирования тракторов и автомобилей	2(1)*	4	14
2.	Общие вопросы проектирования колесных тракторов	2(1)*	4(1)*	14
3.	Общие вопросы проектирования гусеничных тракторов	2(1)*	5(1)*	14
4.	Характеристики автотракторных двигателей.	2(1)*	5(1)*	14
5.	Расчет тяговой характеристики проектируемого трактора.	4	5(1)*	14
6.	Расчет тяговой характеристики проектируемого автомобиля.	2	5(1)*	14
	Итого по дисциплине	14(4)*	28(6)*	84

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

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия		Самост. работы
		Лекции	Практ. Занятия	Сам.из уч. отд. тем
1.	Основы технологии проектирования тракторов и автомобилей	1	2	23
2.	Общие вопросы проектирования колесных тракторов	1	2	23
3.	Общие вопросы проектирования гусеничных тракторов	1(1)*	2(1)*	23
4.	Характеристики автотракторных двигателей.	1(1)*	2(1)*	23
5.	Расчет тяговой характеристики проектируемого трактора.	1	2	23
6.	Расчет тяговой характеристики проектируемого автомобиля.	1	2	23
	Итого по дисциплине	6(2)*	12(2)*	138

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Раздел 1. Основы технологии проектирования тракторов и автомобилей	Лекция №1 Тема: Основы технологии проектирования тракторов и автомобилей Роль теории тракторов и автомобилей в создании научных основ совершенствования эксплуатационных качеств машин и повышение эффективности их использования, определение ведущего момента при различных режимах движения. Влияние показателей двигателя, передаточных чисел и КПД трансмиссии на величину ведущего момента. Пути снижения потерь.	2(1)*	1
2	Раздел 2. Общие вопросы проектирования полноприводных колесных и гусеничных машин.	Лекция №2 Тема: Общие вопросы проектирования колесных тракторов. Ведущие и ведомые колеса колесных тракторов. Передние мосты колесных тракторов.	2(1)*	1
3	Раздел 3. Предпосылки расчета, расчетные режимы и теплоэнергетический расчет двигателя.	Лекция №3 Тема: Общие вопросы проектирования гусеничных тракторов Гусеничный движитель. Расчет гусеницы с резинометаллическим шарниром. Расчет ведущего колеса.	2(1)*	1(1)*

4	Раздел 4. Характеристики авто-тракторных двигателей	Лекция №4 Тема: Характеристики автотракторных двигателей 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.	2(1)*	1(1)*
5	Раздел 5. Расчет тяговой характеристики проектируемого трактора.	Лекция №5(1-часть) Тема: Расчет тяговой характеристики проектируемого трактора. Кинематика и динамика колесного и гусеничного движителя. Тяговая динамика тракторов.	2	1
		Лекция №6(2-часть) Тема: Расчет тяговой характеристики проектируемого трактора. Баланс мощностей и КПД трактора. Понятие о тяговой зоне и принципе построения типажа тракторов.	2	0,5
6	Раздел 6. Расчет тяговой характеристики проектируемого автомобиля.	ЛЕКЦИЯ №7 Тема: Расчет тяговой характеристики проектируемого автомобиля. Методика расчета теоретической тяговой характеристики автомобиля. Построение тяговой характеристики автомобиля и ее анализ. Показатели топливной экономичности автомобиля.	2	0,5
Итого по дисциплине			14(4)*	6(2)*

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.2 Практические занятия

№№ П/П	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практических занятий	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Основы технологии проектирования тракторов и автомобилей	Практ.зан.1. Определение касательной силы тяги, толкающей реакции дороги, внешние силы, действующие на машину.	4	2
2.	Общие вопросы проектирования колесных тракторов	Практ.зан.2*. Силы, действующие на колесо. Момент и сила сопротивления качению. Коэффициент сцепления колес с почвой. Управление динамики и баланс мощностей колеса. Силы и моменты, действующие на ведущем, ведомом и лобовом участках движителя.	4(1)*	2
3.	Общие вопросы проектирования гусеничных тракторов	Практ.зан.3*. Понятия о теоретических циклах. Термический КПД и среднее давление циклов. Уравнение моментов. Механические потери в гусеничном движителе. КПД гусеничного движителя, мощностной баланс трактора. Тяговый КПД трактора.	4(1)*	2(1)*
4.	Характеристики авто-тракторных двигателей.	Практ.зан.4* Действительные циклы ДВС.	4	1
		Практ.зан.5*. Испытание двигателей, цель и виды испытаний по ГОСТу.	4(1)*	2(1)*

5.	Расчет тяговой характеристики проектируемого трактора.	Практ.зан.6* .Методика расчета теоретической тяговой характеристики трактора. Построение тяговой характеристики трактора и ее анализ. Показатели топливной экономичности трактора.	4(1)*	1
6.	Расчет тяговой характеристики проектируемого автомобиля.	Практ.зан.7* . Методика расчета теоретической тяговой характеристики автомобиля. Построение тяговой характеристики автомобиля и ее анализ. Показатели топливной экономичности автомобиля.	4(1)*	2

Занятия, проводимые в интерактивной форме

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы проектирование тракторов и автомобилей» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 121(152) часа, из них 84(138) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. 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 выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльное -рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

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

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Выделяемый на самостоятельное выполнение курсовой работы объем часов, (10 на очной и заочной формах обучения), используется для самостоятельной работы обучающихся (выполнение и оформление курсовой работы). Контроль самостоятельной работы здесь осуществляется проверкой работы на правильность выполнения и оформления и ее защиты автором.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме и 4 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к 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 очная, (заочная)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма контроля
1.	Роль теории тракторов и автомобилей в создании научных основ совершенствования эксплуатационных качеств машин и повышение эффективности их использования, определение ведущего момента при различных режимах движения. Влияние показателей двигателя, передаточных чисел и КПД трансмиссии на величину ведущего момента. Пути снижения потерь.	14(23)	[1], [2], [3], [11]; [13].	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамена.
2.	Определение ведущих моментов, приложенных к движителям. Касательная сила тяги и толкающая реакция дороги. Силы сопротивления движению машины. Тяговый баланс и дифференциальное уравнение движения машины.	14(23)	[1], [2], [3], [7]; [10].	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамена.
3.	Основные тенденции в развитии конструкции тракторных и автомобильных двигателей. Типы и классификация тракторных и автомобильных двигателей. Роль отечественных и зарубежных ученых в создании и развитии теории ДВС.	14(23)	[1], [2], [3], [4], [6].	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамена.
	Термодинамические процессы: изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный, политропный, их основные зависимости и соотношения термодинамических параметров. Теоретический цикл С. Карно и основные выводы. Показатели теплоиспользования.			
4.	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.	14(23)	[1], [2], [3], [7]; [11].	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамена.

5.	Кинематика и динамика колесного и гусеничного движителя. Тяговая динамика тракторов. Баланс мощностей и КПД трактора. Понятие о тяговой зоне и принципе построения типажа тракторов.	14(23)	[1], [2], [3], [8]; [9].	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамена.
6.	Методика расчета теоретической тяговой характеристики автомобиля. Построение тяговой характеристики автомобиля и ее анализ. Показатели топливной экономичности автомобиля.	14(23)	[1], [2], [3], [6]; [12].	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамена.
7.	Курсовая работа	10(10)	[1], [2], [3].	Подготовка к защите курсового проекта.
8.	Подготовка к промежуточной аттестации	27(4)	Конспект лекций и выполненные практические работы	Подготовка практическим занятиям и к сдаче промежуточной аттестации
	Итого:	121(152)		

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8

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.	Основы технологии проектирования тракторов и автомобилей	УК – 2; ПК - 01; ПК - 07.	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия, (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практических занятий и их защита)
	Общие вопросы проектирования колесных тракторов		
2.	Общие вопросы проектирования гусеничных тракторов	УК – 2; ПК - 01; ПК - 07.	2-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия, (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практических занятий и их защита)
	Характеристики авто-тракторных двигателей		
3	Расчет тяговой характеристики проектируемого трактора.	УК – 2; ПК - 01; ПК- 07.	3-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия, (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению практических занятий и их защита)
	Расчет тяговой характеристики проектируемого 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 универсальных, общепрофессиональных и 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 в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);

- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

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 три блока (модуля), с периодами изучения 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 индикатора достижения 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 автор руководствуется следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций 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;

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения 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 индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоения знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

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

7.1. Перечень компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Основы проектирования тракторов и автомобилей» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

УК – 2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

ПК – 01 - Способен определять потребность предприятия в сельскохозяйственной технике на перспективу, готовить обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства;

ПК- 07 - Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информации по теме исследования, выбирать методики и средства решения задачи.

В процессе освоения образовательной программы компетенций УК – 2 , ПК– 01, ПК -07 формируются при изучении дисциплин, 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
УК-2	Б1.В.01 Основы проектирования сельскохозяйственных машин	2
	Б2.О.03(П) Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	
	Б1.В.02 Основы проектирования оборудования в животноводстве	3
	Б1.В.03 Основы проектирования тракторов и автомобилей	
	Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика	4
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК - 01	Б1.О.10 Инновационные технологии в механизации животноводства	1
	Б1.О.02 Современные проблемы науки и производства в агроинженерии	2
	Б1.О.09 Инновационные технологии в механизации растениеводства	
	Б2.О.03(П) Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	
	Б1.В.03 Основы проектирования тракторов и автомобилей	3
	Б1.В.ДВ.02.01 Инженерное обеспечение эксплуатации машинно-тракторного парка	
	Б1.В.ДВ.02.02 Транспорт в сельском хозяйстве	
	Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика	4
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК - 07	Б1.О.08 Оптимизация технологических процессов	1
	Б1.О.02 Современные проблемы науки и производства в агроинженерии	2
	Б1.О.05 Компьютерные технологии в агроинженерии	
	Б1.В.01 Основы проектирования сельскохозяйственных машин	
	Б1.О.07 Методы оптимизации конструктивно-режимных параметров посевных и посадочных машин	3
	Б1.В.02 Основы проектирования оборудования в животноводстве	
	Б1.В.03 Основы проектирования тракторов и автомобилей	
	Б2.О.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	4
	Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика	
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

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

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 - 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	Удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 ^{ук-2} Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. (третий этап)	Знать: концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы.	Не знает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы	Частично знает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы	Достаточно хорошо знает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы	В полной мере знает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы
	Уметь: формировать цель, задачи, актуальность и значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта) ожидаемых результатов	Не умеет формировать цель, задачи, актуальности значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта) ожидаемых результатов	Частично умеет формировать цель, задачи, актуальность и значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта) ожидаемых результатов	Умеет фрагментарно формировать цель, задачи, актуальность и значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта) ожидаемых результатов	В полной мере умеет формировать цель, задачи, актуальность и значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта) ожидаемых результатов
	Владеть: концепцией проекта в рамках обозначенной проблемы и возможных сферах применения	Не владеет концепцией проекта в рамках обозначенной проблемы и возможных сферах применения	Не в полной мере владеет концепцией проекта в рамках обозначенной проблемы и возможных сферах применения	Владеет концепцией проекта в рамках обозначенной проблемы и возможных сферах применения	Владеет на высоком уровне концепцией проекта в рамках обозначенной проблемы и возможных сфер

					применения
ИД-2 <small>УК-2</small> Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата (третий этап)	Знать: как видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Не знает как видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Частично знает как видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Достаточно хорошо знает как видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	В полной мере знает как видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
	Уметь: видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Не умеет видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Частично умеет видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Умеет фрагментарно видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	В полной мере умеет видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
	Владеть: методом видения результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Не владеет методом видения результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Не в полной мере владеет методом видения результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Владеет методом видения результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Владеет навыком уровня методом видения результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
ИД- 3 <small>УК-2</small> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. (третий этап)	Знать: как формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Не знает как формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Частично знает как формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Достаточно хорошо знает как формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	В полной мере знает как формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.

	Уметь: формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Не умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Частично умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Умеет фрагментарно формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	В полной мере умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.
	Владеть: способами формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.	Не владеет способами формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Не в полной мере владеет способами формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Владеет способами формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Владеет на высоком уровне способами формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
ИД-4 _{ук-2} Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами (третий этап)	Знать: как организовать и координировать работу участников проекта.	Не знает, как организовать и координировать работу участников проекта.	Частично знает как организовать и координировать работу участников проекта.	Достаточно хорошо знает, как организовать и координировать работу участников проекта.	В полной мере знает, как организовать и координировать работу участников проекта.
	Уметь: Организовывать и способствовать преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами.	Не обладает умением организовывать и способствовать преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами	Частично обладает умением организовывать и способствовать преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами	Умеет фрагментарно организовывать и способствовать преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами	Умеет организовывать и способствовать преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
	Владеть: способами организации и координации работы участников проекта.	Не владеет способами организации и координации работы участников проекта.	Не в полной мере владеет способами организации и координации работы участников проекта.	Владеет способами организации и координации работы участников проекта.	Владеет на высоком уровне способами организации и координации работы участников проекта.
ИД-5 _{ук-2} Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов,	Знать: как представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-	Не знает как представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конфе-	Частично знает как представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-	Достаточно хорошо знает как представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступ-	В полной мере знает как представлять публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчет-

[illegible]

	Владеть: методами как предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	Не владеет методами как предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	Не в полной мере владеет методами как предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	Владеет навыками как предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).	В полной мере владеет навыками как предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
ИД-1 _{ПК-01} Демонстрирует знание методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства (третий этап)	Знать: методику обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Не знает методику обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Частично знает методику обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Достаточно хорошо знает методику обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	В полной мере знает методику обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства
	Уметь: демонстрировать знание методики сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, методик и средств решения задачи	Не обладает умением демонстрировать знание методики сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, методик и средств решения задачи	Частично обладает умением демонстрировать знание методики сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, методик и средств решения задачи	Умеет фрагментарно демонстрировать знание методики сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, методик и средств решения задачи	В полной мере умеет демонстрировать знание методики сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, методик и средств решения задачи
	Владеть: знанием методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Не владеет знанием методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Не в полной мере владеет знанием методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Владеет знанием методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	В полной мере владеет знанием методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства

[illegible]

	Владеть: знанием методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Не владеет знанием методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Частично владеет знанием методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	Достаточно хорошо владеет знанием методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства	На высоком уровне владеет знанием методики обоснования технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства
ИД-2 _{ПК-07} Собирает, обрабатывает, анализирует и систематизирует научно-техническую информацию по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи (третий этап)	Знать: методы обработки, анализа и систематизации научно-технической информации	Не знает методы обработки, анализа и систематизации научно-технической информации	Недостаточно хорошо знает методы обработки, анализа и систематизации научно-технической информации	Хорошо знает методы обработки, анализа и систематизации научно-технической информации	Отлично знает методы обработки, анализа и систематизации научно-технической информации
	Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования	Не умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования	Частично умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования	Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования	Отлично умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования
	Владеть: методикой обработки средств решения задач.	Не владеет методикой обработки средств решения задач.	Частично владеет методикой обработки средств решения задач.	Хорошо владеет методикой обработки средств решения задач.	Отлично владеет методикой обработки средств решения задач.

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к экзамену, 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.

На экзамене 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 и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

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 «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	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-1ук-2, ИД-2ук-2, ИД-3ук-2, ИД-4ук-2, ИД-5ук-2 ИД-6ук-2, ИД-1пк-01, ИД-2пк-01 ИД-1пк-07, ИД-2пк-07. в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерная тематика курсовых работ

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:

$$a) i_{\eta} = 3600 / (g_i \cdot Q_H); \quad b) i_{\eta} = Q_H / (3600 \cdot g_i);$$

$$b) \eta = g_i \cdot Q_H / 3600; \quad r) i_{\eta} = g_i / (3600 \cdot Q_H); \text{ где } i - \text{индикаторный КПД двигателя};$$

g_i - индикаторный удельный расход топлива,

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

5. Эффективная мощность двигателя:

$$a) N_e = 9554 / (M_e \cdot n); \quad ; \quad b) N_e = 9554 \cdot M_e / n;$$

$$b) N_e = M_e \cdot n / 9554 \quad r) N_e = 9554 \cdot n / M_e;$$

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:

$$a) \text{полной}; \quad b) \text{механических потерь};$$

$$b) \text{индикаторной}; \quad r) \text{эффективной}.$$

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

$$a) g_e = 1000 \cdot G_T / N_e; \quad b) g_e = 3600 \cdot G_T / N_e;$$

$$b) g_e = 1000 \cdot N_e / G_T; \quad r) g_e = 3600 \cdot N_e / G_T;$$

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:

$$a) \text{скоростной}; \quad b) \text{нагрузочной};$$

$$b) \text{регулирующей}; \quad r) \text{регуляторной}.$$

9. Нагрузочная характеристика двигателя снимается при следующих постоянных параметрах:

$$a) \text{нагрузка двигателя и угол опережения подачи топлива};$$

$$b) \text{частота вращения и угол опережения подачи топлива};$$

$$b) \text{нагрузка и частота вращения вала двигателя};$$

$$r) \text{цикловая подача и частота вращения вала двигателя}.$$

10. Коэффициент приспособляемости двигателя по крутящему моменту это:

$$a) K_M = M_{e_n} / M_{e_{\max}}; \quad b) K_M = (M_{e_{\max}} - M_{e_n}) / M_{e_n};$$

$$b) K_M = M_{e_{\max}} / M_{e_n}; \quad r) K_M = M_{e_n} / (M_{e_{\max}} - M_{e_n}); \text{ где } K_M - \text{коэффициент}$$

приспособляемости двигателя по крутящему моменту; M_{e_n} , $M_{e_{\max}}$ - 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) $\eta_m = (N_i - N_m) / N_i$;

в) $\eta_m = N_m / N_e$; г) $\eta_m = N_m$,

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) $\eta_{тяг} = (N_{кр} - N_f) / N_e$;

в) $\eta_{тяг} = N_e / N_{кр}$; 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,

$\eta_{кВт}$; $\eta_{тр}$ - 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) $M_{вед} = M_{дв} \cdot i_{к} \cdot \eta_{тр}$;

в) $M_{вед} = M_{дв} \cdot i_{о} \cdot \eta_{тр}$; 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; $i_{тр}$, $i_{к}$, $i_{о}$, $i_{кон.пер}$ - передаточное число соответственно трансмиссии, коробки перека, 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) $P_{\alpha} = G \cdot \sin \alpha + \alpha G \cdot \cos \alpha$; α

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

где P_{α} - сила сопротивления подъему, кН; G - сила тяжести машины, Н;

α - угол подъема; g - ускорение свободного падения, м/с²; j - ускорение машины, м/с².

17. Что такое приведенный коэффициент дорожного сопротивления движению автомобиля?

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

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

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

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

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

сопротивления качению; - 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, $H \cdot c^2 / m^4$;

F - площадь лобового сопротивления, m^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, кВт / 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) $D = P_f \pm \delta (v_p / g) \cdot dV/dt$; б) $D = \psi \pm \delta (g / v_p) \cdot dV/dt$;
в) $D = P_f \pm (g / \delta_p) \cdot dV/dt$; г) $D = \psi \pm (\delta / g) \cdot dV/dt$;

где D - динамический фактор автомобиля; δ - коэффициент учета вращающихся масс; g - ускорение свободного падения, m/c^2 ; dV/dt - ускорение движения машины, m/c^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) $j_T = g \cdot (P_T - \sum P_{сопр.} - M_{вед}/r_k) / G$; б) $j_T = g \cdot (P_T - \sum P_{сопр.}) / G$;
в) $j_T = G \cdot (P_T - \sum P_{сопр.}) / g$; г) $j_T = g \cdot (P_T + \sum P_{сопр.}) / G$;

где j_T - замедление машины при торможении, m/c^2 ; g - ускорение свободного падения, m/c^2 ; G - сила тяжести машины, Н; P_T - тормозная сила, Н; r_k - радиус колеса, м;

$$= 0,004 \cdot V^2 / ;$$

$$\text{B) } S_{T_{\min}} = 0,004 \cdot V_1^2 / (f\Phi;$$

$\Gamma) S_T$

 $\Psi \phi$

где St_{\min} - минимальный тормозной путь, м; $V1$ - скорость автомобиля в начале торможения, км/ч; φ

коэффициент сцепления колес с дорогой; f - коэффициент сопротивления качению;

$$\Psi$$

- приведенный коэффициент дорожного сопротивления.

24. Тяговая мощность трактора определяется по зависимости:

$$a) N_{кр} = 3,6 \cdot P_{кр} \cdot V_p;$$

$$6) N_{kp} = P_{kp} \cdot V_p / 3,6;$$

$$\text{B) } N_{\text{кр}} = P_{\text{кр}} \cdot V_{\text{п}} / 1000;$$

$$\Gamma) N_{kp} = P_{kp} \cdot V_p / 3600,$$

где $N_{кр}$ - тяговая мощность, кВт; $P_{кр}$ - тяговое усилие трактора,

кН; V_p - рабочая скорость движения, км/ч.

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

а) рабочая тормозная система;

в) стояночная и запасная тормозные системы;

б) вспомогательная тормозная система; г) тормоз - замедлитель.

26. 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.

27. 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.

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

а) богатую;

в) богатую или обогащенную;

б) обогащенную;

г) обедненную.

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

а) торцевая кромка плунжера перекроет впускное окно гильзы;

- б) торцевая кромка плунжера перекрывает перепускное окно гильзы;
- в) откроется нагнетательный клапан;
- г) закроется нагнетательный клапан.

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

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

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

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

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

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

33. 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;
- б) полный объем;
- в) литраж двигателя;
- г) объем камеры сгорания.

34. 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.

35. 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;

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

44. Какие клапаны открываются в случае резкого нажатия на педаль управления?

- а) клапан ускорительного насоса;
- б) обратный клапан;
- в) клапан воздушной заслонки;
- г) клапан экономайзера,

45. Каким способом регулируется количество топлива, подаваемого к форсунке каждой секцией топливного насоса за один полный оборот кулачкового вала?

- а) изменением хода плунжера;
- б) изменением частоты вращения кулачкового вала;
- в) поворотом плунжера;
- г) любым из способов.

46. Мощность, развиваемая газами в цилиндрах двигателя при сгорании топлива, называется ...

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

47. Какое смесеобразование у карбюраторных двигателей?

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

48. 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) еже приходится заливать в систему охлаждающую жидкость.

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

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

50. 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.

51. 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.

52. 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.

53. 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.

54. 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.

55. Какой тяговый класс трактора МТЗ-80?

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

56. 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- 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-ой 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.

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

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.

7.4 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 (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. 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.: ил.
2. Конструкция тракторов и автомобилей [Текст]: учебное пособие для сельскохозяйственных вузов / ред. О. И. Поливаев. - М.: ЛАНЬ, 2013. - 286 с.
3. 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.

Дополнительная литература:

4. Двигатели автомобильные [Текст]: учебное пособие для сельскохозяйственных вузов / ред. О. И. Поливаев. - М.: КНОРУС, 2010. - 256 с.
5. Кривенко П. М. Ремонт дизелей сельхозназначения [Текст]: к самостоятельной работе / П. М. Кривенко, И. М. Федосов, В. Н. Аверьянов. - М.: АГРОПРОМИЗДАТ, 1990. - 271 с.
6. 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.
7. Ильяков, В. В. Регулировки сельскохозяйственных тракторов [Текст]: справочник / В.В. Ильяков, В.И. Левин; Ред. А.И. Зелепукин - М.: Колос, 1996. - 320 с.
8. Хаширов, Ю. М. Мобильные энергетические средства малой механизации [Текст]: учебн. пособие/ Ю.М. Хаширов. - Нальчик: КБАИ, 1993. - 146 с.
9. Белявцев А. В. Топливная аппаратура автотракторных дизелей: Конструктивные особенности и эксплуатация [Текст]: практикум / А. В. Белявцев, А. С. Процеров. - М.: Росагропромиздат, 1988. - 223 с.
10. Тракторы и автомобили [Текст]: учебное пособие для сельскохозяйственных вузов / ред. О. И. Поливаев. - М.: КНОРУС, 2010. - 256 с.
11. 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.
12. 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».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г 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 «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>

- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
 Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
 Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
 АО «Антиплагиат»
 Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- **Гарант**
 ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, практических и семинарских 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 выполнению практических занятий студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практическим занятиям студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим занятиям (см. методические указания к выполнению практических занятий по курсу «Основы проектирования тракторов и автомобилей»). Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита практических работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **15** баллов (за две точки - **30** баллов).

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 лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;

- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к 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.;
- выполнения курсовых проектов, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- 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.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсового проекта. Каждый студент очной формы обучения на первых занятиях получает индивидуальное задание по выполнению курсового проекта. Преподаватель на том же занятии знакомит студентов с методическими указаниями по их выполнению и назначает дни консультаций. К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсового проекта необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Готовые работы регистрируются на кафедре, после чего они проверяются на правильность выполнения руководителем, который допускает (не допускает) автора к публичной защите.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакомляются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов, которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают задания на курсовую работу и объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению курсовой работы, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

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 «Основы проектирование тракторов и автомобилей» рассчитана на

изучение в один семестр и заканчивается выполнением и защитой курсового проекта и экзаменом.

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

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-2 41021-134643-810-2826, договор № 651/A от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

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.cnshb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php

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 (№№146, 159, 401) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютеры с выходом в интернет