

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
механизации



доцент А. А. Титученко
19 мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Теория технических средств АПК

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3

**Технические средства агропромышленного комплекса
(программа специалитета)**

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

**Краснодар
2022**

Рабочая программа дисциплины «Теория технических средств АПК» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1022.

Автор:
доцент, канд. техн. наук



Б. Х. Тазмеев

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры тракторов, автомобилей и технической механики от 11.05.2022 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой,
д-р техн. наук, профессор



В. С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации от 18.05.2022 г., протокол № 9.

Председатель
методической комиссии
канд. техн. наук, доцент



О. Н. Соколенко

Руководитель
основной
профессиональной
образовательной
программы
д-р техн. наук, профессор



В. С. Курасов

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория технических средств АПК» является - изучение теоретических методов обеспечения высокого уровня эксплуатационно-технологических свойств технических средств АПК, формирование комплекса знаний о динамике автомобилей и тракторов, на основе которой изучаются важнейшие качества этих машин, изучение методик инженерных расчетов по комплектованию и использованию агрегатов, обеспечивающих совершенствование технологических процессов, с целью получения максимальной производительности и эффективности работы агропредприятий в соответствии с требованиями ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- изучить эксплуатационно-технологические свойства технических средств АПК и факторы, влияющие на их улучшение;
- овладеть методами анализа тяговых и мощностных свойств энергетических средств и рабочих машин в различных условиях эксплуатации;
- изучить методику расчета и построения потенциальных характеристик тракторов;
- выбор оптимального состава и режимов работы основных типов машинно-тракторных агрегатов (МТА) на основе потенциальных тяговых характеристик тракторов.
- рассмотреть условия продольной и поперечной устойчивости, а также управляемости и проходимости машин;
- изучить состояние и перспективы развития новых технических средств и технологических процессов АПК;
- иметь представление о возможных вариантах при выборе экономически наиболее выгодных технологий и технических средств для механизации процессов в растениеводстве.

2. Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-6 – способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;

ПК-10 – способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;

ПСК-3.19 - способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Теория автомобилей и тракторов» является дисциплиной специализации базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства, направленность “Технические средства агропромышленного комплекса”».

4 Объем дисциплины (216 часов, 6 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	132	-
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	126	
— лекции	60	-
— практические (лабораторные)	66	-
— внеаудиторная	6	-
— зачет	1	-
— экзамен	3	-
— защита курсовых работ (проектов)	2	-
Самостоятельная работа	84	-
— курсовая работа	18	-
— прочие виды самостоятельной работы	66	-
Итого по дисциплине	216	-

5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают в 6 семестре зачет и выполняют курсовую работу, в 7 семестре сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 3,4 курсе, в 6,7 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
6 семестр							
1.	Силы, действующие на колесо при движении. Рабочий радиус колеса.	ОПК-6	6	2	2		3
2.	Силы, действующие на автомобиль. Силы сопротивления. Движущая сила. КПД трансмиссии.	ПК-10	6	2	2		3
3.	Тяговая характеристика. Тяговый КПД.	ПСК-3.19	6	2	2		3
4.	Мощностной баланс Динамический фактор автомобиля	ПК-10	6	2	2		3
5.	Тяговый расчет автомобиля	ПСК-3.19	6	2	2		2
6.	Тяговый расчет трактора	ПСК-3.19	6	2	2		2
7.	Продольная и поперечная устойчивость.	ПСК-3.19	6	2	2		3
8.	Торможение. Основные показатели процесса торможения.	ПСК-3.19	6	2	2		3
9.	Занос машины при прямолинейном движении и на повороте	ПСК-3.19	6	2	2		3
7 семестр							
1.	Эксплуатационно-технологические свойства мобильных технических средств АПК.	ОПК-6 ПК-10 ПСК-3.19	7	4	2	-	3
2.	Энергетические средства АПК. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств.	ОПК-6 ПК-10	7	6	4	-	3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
3	Потенциальная тяговая характеристика трактора. Методика построения потенциальной характеристики трактора	ОПК-6 ПК-10 ПСК-3.19	7	2	2	-	3
4	Использование потенциальных тяговых характеристик тракторов при комплектации (моделировании) машинно-тракторных агрегатов. Выбор сельскохозяйственной машины нужного назначения при известном энергетическом средстве.	ОПК-6 ПК-10 ПСК-3.19	7	2	2	-	3
5	Подбор энергетического средства для известной сельскохозяйственной машины.	ОПК-6 ПК-10	7	2	2	-	3
6	Определение рационального скоростного режима машинно-тракторного агрегата известного состава.	ОПК-6 ПК-10 ПСК-3.19	7	2	2	-	3
7	Примеры расчетов по моделированию энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов	ОПК-6 ПК-10 ПСК-3.19	7	6	6	-	3
8	Методика расчета кинематических показателей агрегата.	ОПК-6 ПК-10 ПСК-3.19	7	2	2	-	3
9	Производительность машинно-тракторных агрегатов, ее виды.	ОПК-6 ПК-10 ПСК-3.19	7	2	2	-	3
10	Расчет технико-экономических показателей работы машинно-тракторных агрегатов. Техническое нормирование механизированных работ	ОПК-6 ПК-10 ПСК-3.19	7	2	4	-	3
11	Влияние кинематических характеристик участка на технико-экономические показатели агрегата	ОПК-6 ПК-10 ПСК-3.19	7	2	4	-	6
12	Теоретические основы и методики фор-	ОПК-6	7	4	6	-	6

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	мирования рационального парка технических средств агропредприятия	ПК-10 ПСК-3.19					
13	Теоретические основы и расчет основных параметров почвообрабатывающих машин	ОПК-6 ПК-10 ПСК-3.19	7	6	10	-	5
	Курсовая работа						18
Итого				60	66	-	90

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Конструкции транспортно-технологических средств АПК: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.С.Курасов [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 232 с. Режим доступа:

http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Konstrukcii_TTS_kafedra_traktorov_avtomobile_i_i_TM.pdf.

1. Теория технических средств АПК : метод. рекомендации к практическим занятиям / Е. М. Юдина, А. С. Сергунцов, С. К. Папуша. [Электронный ресурс] – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 84 с. Режим доступа:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR_Teorija_tekhnicheskikh_sredstv APK_582_356_v1_.PDF

2. Теория технических средств АПК: рабочая тетрадь/ сост. Е. М. Юдина, А. С. Сергунцов [Электронный ресурс] – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 31 с. Режим доступа:

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОПК-6 – способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Теория технических средств АПК
9	Основы научных исследований
10	Преддипломная практика
	Государственная итоговая аттестация
ПК-10 – способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;	
2,3,4	Теоретическая механика
3	Материаловедение
3	Компьютерное моделирование
3	Математическое моделирование
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Технология конструкционных материалов
4,5	Детали машин и основы конструирования
4,5	Теория механизмов и машин
5,6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
6	Точное земледелие
7	Ремонт и утилизация технических средств АПК
7	Теория технических средств АПК
7	Проектирование технических средств АПК
7	Логистика на транспорте
8	Статистические методы исследований в агроинженерии
8	Технологическая практика
9	Организация и планирование производства
9	Организация ремонтно-обслуживающего производства
9	Проектирование ремонтных предприятий
9	Технология производства технических средств АПК
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК
	Государственная итоговая аттестация
ПСК-3.19 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК;	

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
2,3	Организация автомобильных перевозок и безопасность движения
6	Перевозка опасных грузов
6	Тракторы и автомобили
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6,7	Перевозка грузов сельскохозяйственного назначения
6,7	Теория уборочных машин
6,8,А	Производственные практики
7	Технические средства и технологии трудоемких процессов АПК
7	Логистика на транспорте
8	Производственно-техническая инфраструктура автотранспортных предприятий
8	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
8	Техническая эксплуатация технических средств АПК
8	Технологическая практика
8	Эксплуатация машинно-тракторного парка
9	Основы производственной эксплуатации технических средств АПК
9	Основы производственной эксплуатации автомобилей
9	Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК
9	Конструкция и основы расчета энергетических установок
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОПК-6 – способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;					
Знать: – Сущность и содержание междисциплинарного подхода к решению инновационных задач и экономические рациональные границы применения основных методов организационно-экономического моделирования – Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей – Современные методы и модели менеджмента информационных коммуникаций – Основные статистические	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Устный опрос, тест, зачет

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>методы анализа эмпирических экономических данных</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные понятия, методы и процедуры теории принятия решений и моделирования – Модели, методы и результаты выборочных исследований, теории измерений, статистического анализа числовых, векторных и нечисловых данных, временных рядов, экспертных оценок – Подходы, методы и результаты прикладной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методы классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решений в условиях неопределенности и риска – Методы прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов – Функциональность основных классов отечественных и зарубежных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом промышленной продукции 					
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем – Осуществлять постановку задач для моделирования управленческих и производственных процессов в организации наукоемкой сферы; планировать, организовывать и контролировать ком- 	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в</p>	<p>Устный опрос, тест, зачет</p>

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>муникации между профессиональными коллективами разработчиков, исследователей или проектными группами; строить статистические модели, применять методы описания данных, оценки, проверки гипотез</p> <p>– Проводить анализ управленческой ситуации, строить соответствующую ей организационно-экономическую модель для решения конкретных задач управления организацией, изучать ее свойства и характеристики, разрабатывать на ее основе адекватные управленческие решения, используя основные методы статистического анализа данных</p> <p>– Воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях</p> <p>– Выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов</p>		полном объеме	недочетами	полном объеме	
<p>Владеть:</p> <p>– Подготовка предложений для разработки стратегии развития организации, обоснования стратегических решений по совершенствованию процессов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p> <p>– Руководство научной разработкой перспективных направлений совершенствования методов, моделей и механизмов интегрированной логистической под-</p>	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Устный опрос, тест, зачет

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>держки жизненного цикла промышленной продукции</p> <ul style="list-style-type: none"> – Участие в формировании и обосновании целей и задач исследований и проектных разработок, изыскательских работ, определении значения и необходимости их проведения, путей и методов их решений – Организация работы исследовательских коллективов по изучению проблем повышения эффективности процессов постпродажного обслуживания и сервиса в наукоемких отраслях промышленности – Рассмотрение и дача отзывов и заключений на инновационные предложения в области организации интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции – Координация деятельности подчиненных структурных подразделений, обеспечение использования в их деятельности достижений отечественной и зарубежной науки и техники, патентных и научно-информационных материалов, вычислительной и организационной техники и прогрессивных методов выполнения работ – Способствование развитию творческой инициативы работников, руководство работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства на изобретения, патенты и лицензии – Организация работы по изучению и внедрению научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта по инновационному развитию процессов постпродажного обслуживания и сервиса – Участие в подборе, аттестации и оценке научной деятельности 					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
работников организации, повышении их квалификации, рассмотрение предложений по их премированию с учетом личного вклада в общие результаты работы					
ПК-10 - способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования;					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Необходимые знания по трудовой функции В/02.6 "Разработка организационных схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса"; • Требования к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации; • Принципы построения и работы электронных вычислительных машин, структура локальных и глобальных компьютерных сетей, назначение и методы разработки программного обеспечения, сведения о языках программирования и областях их применения в информационных технологиях; • Типовые варианты построения системной архитектуры и технологии баз данных отраслевых информационных систем, схемы организации информационной службы наукоемкой организации; <p>Функциональность современных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом наукоемкой продукции, управления производством и управления организации.</p>	Фрагментарные представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания	Неполные представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания	Фрагментарные представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания	Контрольная работа, тест, экзамен
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Необходимые умения по трудовой функции В/02.6 "Разработка организационных 	Фрагментарное представление о	Несистематическое представ	В целом успешное, но содержащее от	Сформированное умение вести науч-	Контрольная работа, тест, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>схем, стандартов и процедур и выполнение руководства процессами постпродажного обслуживания и сервиса";</p> <p>– Использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ;</p> <p>Решать задачи разработки структуры и содержания интерактивных электронных технических руководств</p>	<p>научном поиске с последующей обработкой и анализом результатов</p>	<p>ление о научном поиске с последующей обработкой и анализом результатов</p>	<p>дельные пробелы представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом результатов</p>	<p>ный поиск с последующей обработкой и анализом результатов</p>	
<p>Владеть:</p> <p>– Руководство деятельностью по созданию интерактивной электронной эксплуатационной документации, обеспечивающей интеграцию различных видов эксплуатационной и ремонтной документации в общую базу данных эксплуатационной документации, в том числе электронных каталогов, электронных перечней, руководств по эксплуатации и ремонту, инструкций по пуску, наладке наукоемких промышленных изделий;</p> <p>– Обеспечение персонала интерактивными электронными техническими руководствами, содержащими справочные материалы об устройстве и принципах работы изделия, о технологии выполнения операций с изделием, потребности в необходимых инструментах и материалах, о количестве и квалификации персонала, о диагностике состояния оборудования и поиска неисправностей, о подготовке и реализации автоматизированного заказа материалов и запасных частей;</p> <p>– Оценка потребностей в интерактивных электронных технических руководствах различных видов и назначения,</p>	<p>Отсутствие навыков изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов</p>	<p>Фрагментарное владение навыками ведения самостоятельного и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое владение навыками ведения самостоятельного и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками ведения самостоятельного и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении</p>	<p>Контрольная работа, тест, экзамен</p>

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>обеспечение доведения этой потребности до разработчиков;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Контроль предоставления и использования интерактивных электронных технических руководств при поставке изделия потребителю и при организации эксплуатации, обслуживания и ремонта изделия, принятие организационных и иных мер при обнаружении отсутствия или некомплектности состава интерактивных электронных технических руководств; – Организация мероприятий по переводу в электронный вид конструкторско-технологической, нормативно-справочной и эксплуатационной документации организации; <p>Разработка нормативных документов, регламентирующих вопросы безопасности информации и эксплуатации средств усиленной квалифицированной электронной подписи, назначение владельцев средств усиленной квалифицированной электронной подписи и должностных лиц, ответственных за обеспечение безопасности информации и эксплуатации этих средств.</p>					
ПСК-3.19 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК;					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методика бизнес-планирования; - методика проведения функционально-стоимостного анализа. 	Не знает, как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Фрагментарно знает, как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Знает как, но есть пробелы осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Знает, как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Тест, курсовая работа, экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
		ских средств АПК			
Уметь: - проводить переговоры; - разрабатывать бизнес-план испытаний и исследований АТС и их компонентов.	Не умеет осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Фрагментарно умеет осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Умеет но есть недочеты при осуществлении контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Умеет осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Тест, курсовая работа, экзамен
Владеть, трудовые действия: - долгосрочное планирование ресурсов на испытания и исследования АТС и их компонентов в организации; - координация деятельности подразделений, задействованных в испытаниях и исследованиях АТС и их компонентов, внутри организации; - координация деятельности с внешними организациями по вопросам проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов.	Не владеет навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Фрагментарно владеет навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Владеет но не полностью навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Владеет навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Тест, курсовая работа, экзамен

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Оценка результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением системы менеджмента качества КубГАУ Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся». Для оценки знаний студентов применяются традиционные формы оценки успеваемости.

Компетенция: *способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ОПК-6)*

Устный опрос

1. Нарисуйте схему сил, действующих на ведомое колесо.
2. Напишите формулу для определения силы сопротивления подъему автомобиля.
3. Напишите формулу для определения КПД трансмиссии.
4. Что такое тяговый КПД?
5. Как определяются потери мощности на буксование автомобиля?
6. Напишите формулу для определения движущей силы автомобиля.
7. Напишите формулу для определения коэффициента сопротивления перекачиванию.
8. Чему равна сила сцепления колеса?
9. Нарисуйте регуляторную характеристику дизельного тракторного двигателя.
10. По какому критерию выбирается оптимальная передача при работе трактора?
11. Что такое динамический радиус колеса?
12. Напишите формулу для определения тяговой силы на ведущем колесе.
13. Нарисуйте внешнюю характеристику карбюраторного двигателя.
14. По какому показателю определяется оптимальный режим работы трактора?
15. Чему равна мощность потерь на буксование?
16. Что такое кинематический радиус колеса?
17. Перечислите факторы, вызывающие перераспределение веса между осями автомобиля.
18. Напишите уравнение тягового баланса трактора.
19. Как определяется КПД трактора?
20. Чему равна мощность сопротивления подъему?
21. Нарисуйте схему сил, действующих на ведущее колесо.
22. Какой величиной ограничивается тяговая сила на ведущем колесе?
23. Чему равна сила аэродинамического сопротивления автомобиля?
24. Напишите формулу для определения действительной скорости движения трактора.

25. Напишите уравнение тягового баланса автомобиля.
26. На какую величину отличается эффективная мощность двигателя от индикаторной?
27. Напишите формулу для определения коэффициента буксования.
28. Перечислите все коэффициенты полезного действия при передаче мощности от маховика на ведущее колесо с образованием тяговой силы.
29. Напишите уравнение мощностного баланса трактора.
30. Как определяется номинальный режим работы двигателя по регуляторной характеристике?

Тесты

1. Нормальная реакция дороги на ведомое колесо
- : смещается вперед по ходу движения
 - : смещается назад при движении
 - : проходит вертикально через ось колеса
 - : отклоняется назад под углом при движении
2. Смещение нормальной реакции на ведомое колесо по ходу движения есть отношение ...
- : силы сопротивления качению к нормальной реакции
 - : нормальной реакции к динамическому радиусу колеса
 - : нормальной реакции к кинематическому радиусу колеса
 - : нормальной реакции к силе сопротивления качению
3. Сила сопротивления качению зависит от
- : величины нормальной реакции и ее смещения по ходу движения
 - : величины нормальной реакции и динамического радиуса колеса
 - : величины нормальной реакции и кинематического радиуса колеса
 - : скорости движения и величины смещения нормальной реакции
4. Коэффициент сопротивления качению есть отношение ...
- : величины смещения нормальной реакции на колесо к динамическому радиусу колеса
 - : нормальной реакции на колесо к силе сопротивления качению
 - : радиуса колеса к нормальной реакции на колесо
 - : динамического радиуса к статическому радиусу колеса
5. Величина смещения нормальной реакции на колесо по ходу движения определяет ...
- : коэффициент сопротивления качению
 - : коэффициент сцепления
 - : коэффициент перераспределения нагрузки
 - : динамический коэффициент

6. Отношение величины смещения нормальной реакции на колесо к динамическому радиусу колеса есть ...

- : коэффициент сопротивления качению
- : коэффициент сцепления
- : коэффициент перераспределения нагрузки
- : динамический коэффициент

7. Коэффициент сопротивления качению не зависит от ...

- : толкающей силы
- : типа дорожной поверхности
- : конструкции шины
- : давления в шине

8. Коэффициент сопротивления качению не зависит от ...

- : вертикальной нагрузки на колесо
- : типа дорожной поверхности
- : конструкции шины
- : давления в шине

9. Коэффициент сопротивления качению не зависит от ...

- : нормальной реакции дороги
- : типа дорожной поверхности
- : конструкции шины
- : давления в шине

10. Коэффициент сопротивления качению не зависит от ...

- : скорости движения
- : типа дорожной поверхности
- : конструкции шины
- : давления в шине

Вопросы к зачету

1. Нарисуйте схему сил, действующих на ведомое колесо.
2. Перечислите радиусы колес.
3. Нарисуйте схему сил, действующих на ведущее колесо.
4. Как определить кинематический радиус колеса?
5. Перечислите силы, действующие на автомобиль.
6. Чему равна движущая сила автомобиля?
7. Перечислите силы сопротивления движению автомобиля.
8. Чему равен КПД трансмиссии?
9. Как распределяется между осями вес автомобиля?
10. Как распределяется вес гусеничного трактора?
11. Нарисуйте скоростную характеристику двигателя.
12. Нарисуйте регуляторную характеристику двигателя.

13. Что такое тяговая характеристика трактора?
14. Нарисуйте тяговую характеристику трактора.
15. Что такое тяговый КПД?
16. Напишите уравнение тягового баланса автомобиля.
17. Напишите уравнение тягового баланса трактора.
18. Что такое тяговая характеристика?
19. Нарисуйте тяговую характеристику трактора.
20. Объясните методику построения тяговой характеристики.
21. Напишите уравнение мощностного баланса автомобиля.
22. Напишите уравнение мощностного баланса трактора.
23. Нарисуйте тормозную характеристику.
24. Напишите формулу определения минимального тормозного пути.
25. Напишите формулу статической продольной устойчивости машины.
26. Напишите формулу статической поперечной устойчивости машины.
27. Напишите формулу критической скорости против опрокидывания на повороте.
28. Напишите формулу критической скорости против заноса на повороте.
29. Что такое динамическая характеристика автомобиля?
30. Какие показатели движения автомобиля можно определить по динамической характеристике?
31. Нарисуйте скоростную характеристику двигателя.
32. Нарисуйте регуляторную характеристику двигателя.
33. Что такое тяговая характеристика трактора?
34. Нарисуйте тяговую характеристику трактора.
35. Что такое тяговый КПД?
36. Напишите уравнение тягового баланса автомобиля.
37. Напишите уравнение тягового баланса трактора.
38. Что такое тяговая характеристика?
39. Нарисуйте тяговую характеристику трактора.
40. Объясните методику построения тяговой характеристики.
41. Напишите уравнение мощностного баланса автомобиля.
42. Напишите уравнение мощностного баланса трактора.
43. Нарисуйте тормозную характеристику.
44. Напишите формулу определения минимального тормозного пути.
45. Напишите формулу статической продольной устойчивости машины.
46. Напишите формулу статической поперечной устойчивости машины.
47. Напишите формулу критической скорости против опрокидывания на повороте.
48. Напишите формулу критической скорости против заноса на повороте.
49. Что такое динамическая характеристика автомобиля?

50. Какие показатели движения автомобиля можно определить по динамической характеристике?

Компетенция: способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования (ПК-10)

Тесты

№1 (Балл 1)

При номинальной мощности двигателя 66 кВт на полезную работу используется 55кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,83
- 2 1,2
- 3 0,90
- 4 0,87

№2 (1)

При номинальной мощности двигателя 66 кВт на полезную работу используется 60кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,91
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№3 (1)

При номинальной мощности двигателя 120 кВт на полезную работу используется 108кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,90
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№4 (1)

При номинальной мощности двигателя 120 кВт на полезную работу используется 95кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,79
- 2 1,26
- 3 0,89
- 4 0,87

№5 (1)

При номинальной мощности двигателя 150 кВт на полезную работу используется 75кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,50
- 2 2,0
- 3 0,90
- 4 0,87

№6 (1)

При номинальной мощности двигателя 44 кВт на полезную работу используется 35кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,80
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№7 (1)

При номинальной мощности двигателя 60 кВт на полезную работу используется 48кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,80
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№8 (1)

При номинальной мощности двигателя 30 кВт на полезную работу используется 25кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,83
- 2 1,26
- 3 0,89
- 4 0,87

№9 (1)

Способность двигателя трактора преодолевать временные перегрузки оценивается

- 1 коэффициентом приспособляемости
- 2 коэффициентом загрузки:
- 3 коэффициентом использования номинального крутящего момента
- 4 тяговым КПД трактора

№10 (1)

Максимальный крутящий момент на коленчатом валу двигателя составляет 45кН• м, крутящий момент при номинальной мощности этого двигателя - 39 кН• м. Коэффициент приспособляемости будет равен:

- 1 1,15
- 2 1,20
- 3 0,87
- 4 0,99

Контрольной работы

Вариант 1

1. Нарисуйте схему сил, действующих на ведомое колесо.
2. Напишите формулу для определения силы сопротивления подъему автомобиля.
3. Напишите формулу для определения КПД трансмиссии.
4. Что такое тяговый КПД?
5. Как определяются потери мощности на буксование автомобиля?

Вариант 2

1. Напишите формулу для определения движущей силы автомобиля.

2. Напишите формулу для определения коэффициента сопротивления перекачиванию.
3. Чему равна сила сцепления колеса?
4. Нарисуйте регуляторную характеристику дизельного тракторного двигателя.
5. По какому критерию выбирается оптимальная передача при работе трактора?

Вариант 3

1. Что такое динамический радиус колеса?
2. Напишите формулу для определения тяговой силы на ведущем колесе.
3. Нарисуйте внешнюю характеристику карбюраторного двигателя.
4. По какому показателю определяется оптимальный режим работы трактора?
5. Чему равна мощность потерь на буксование?

Вариант 4

1. Что такое кинематический радиус колеса?
2. Перечислите факторы, вызывающие перераспределение веса между осями автомобиля.
3. Напишите уравнение тягового баланса трактора.
4. Как определяется КПД трактора?
5. Чему равна мощность сопротивления подъему?

Вариант 5

1. Нарисуйте схему сил, действующих на ведущее колесо.
2. Какой величиной ограничивается тяговая сила на ведущем колесе?
3. Чему равна сила аэродинамического сопротивления автомобиля?
4. Напишите формулу для определения действительной скорости движения трактора.
5. Напишите уравнение тягового баланса автомобиля.

Вариант 6

1. На какую величину отличается эффективная мощность двигателя от индикаторной?
2. Напишите формулу для определения коэффициента буксования.
3. Перечислите все коэффициенты полезного действия при передаче мощности от маховика на ведущее колесо с образованием тяговой силы.
4. Напишите уравнение мощностного баланса трактора.
5. Как определяется номинальный режим работы двигателя по регуляторной характеристике?

Вариант 7

1. Что такое динамический фактор автомобиля?
2. Нарисуйте график процесса торможения автомобиля.
3. С какой целью управляемые колеса автомобиля устанавливаются с развалом?

4. Определите максимальный угол подъема, вызывающий продольное опрокидывание трактора.
5. Нарисуйте схему для определения устойчивости автомобиля от бокового сползания на склоне.

Вариант 8

1. Нарисуйте динамическую характеристику автомобиля.
2. Напишите уравнение равенства кинетической энергии тормозных сил автомобиля.
3. Чему равен коэффициент сцепления автомобиля?
4. Определите максимальный угол подъема, вызывающий поперечное (боковое) опрокидывание трактора на склоне.
5. Напишите уравнение для определения радиуса поворота при известной скорости движения автомобиля, не вызывающей боковое опрокидывание.

Вариант 9

1. Как посредством динамической характеристики определить максимальный подъем, преодолеваемый автомобилем?
2. Напишите уравнение определения минимального тормозного пути автомобиля.
3. С какой целью управляемые колеса автомобиля устанавливаются со сходимением?
4. Чему равна сила, препятствующая боковому скольжению (заносу) ведущего колеса?
5. Нарисуйте схему кинематики поворота автомобиля с использованием рулевой трапеции.

Вариант 10

1. Как посредством динамической характеристики определить максимальное ускорение, развиваемое автомобилем на горизонтальной дороге?
2. Перечислите временные этапы процесса торможения.
3. Для чего служит поперечный наклон шкворня?
4. Напишите уравнение скорости движения автомобиля на повороте, вызывающей боковое опрокидывание.
5. Что такое недостаточная поворачиваемость автомобиля?

Вариант 11

1. Какой величиной ограничивается максимальный динамический фактор?
2. Напишите уравнение определения скорости движения в начале торможения, если известен тормозной путь.
3. Для чего служит продольный наклон шкворня?
4. Нарисуйте схему сил для определения недостаточной поворачиваемости управляемых колес автомобиля.
5. Напишите уравнение скорости движения автомобиля на повороте, вызывающей занос.

Вариант 12

1. Чему равна сила сопротивления подъему при движении автомобиля?
2. Из каких условий определяется максимальная тормозная сила?
3. Для чего служит рулевая трапеция?
4. Когда наступает избыточная поворачиваемость автомобиля?
5. Нарисуйте схему сил для определения избыточной поворачиваемости управляемых колес автомобиля.

Вариант 13

1. Перечислите элементы системы питания дизельного двигателя.
2. Опишите основные этапы очистки воздуха в воздухоочистителе двигателя Д-240.
3. Укажите, откуда и куда движется топливо в топливоподкачивающей помпе при набегании кулачка на толкатель.
4. Что такое начало подачи топлива плунжерной парой топливного насоса УТН-5?
5. Назовите деталь, на которую действует центробежная сила грузов всережимного регулятора числа оборотов двигателя Д-240.

Вариант 14

1. Опишите путь топлива в фильтре-отстойнике.
2. Перечислите основные детали форсунки.
3. Укажите, откуда и куда движется топливо в топливоподкачивающей помпе при сбегании кулачка с толкателя.
4. Что такое конец подачи топлива плунжерной парой топливного насоса УТН-5?
5. Назовите деталь, с которой соединен основной рычаг всережимного регулятора числа оборотов двигателя Д-240.

Вариант 15

1. Какие элементы системы питания двигателя Д-240 соединяют перепускные трубки?
2. Каков путь топлива из насоса ручной подкачки дизельного двигателя?
3. Что и почему изменится после вращения регулировочного винта форсунки?
4. Чем и где регулируется одинаковость момента впрыска топливного насоса УТН-5?
5. Перечислите основные элементы всережимного регулятора числа оборотов дизельного двигателя.

Вариант 16

1. Опишите путь топлива в системе питания двигателя Д-240.
2. Перечислите основные детали топливоподкачивающей помпы.
3. Укажите последовательно, какие детали форсунки перемещаются после подачи топлива от топливного насоса.
4. Укажите последовательно, какие детали перемещаются после передвижения рейки топливного насоса УТН-5.

5. Назовите деталь, с которой соединен промежуточный рычаг всережимного регулятора числа оборотов двигателя Д-240.

Вариант 17

1. Куда подается топливо из топливоподкачивающей помпы двигателя Д-240?
2. Укажите последовательно, какие детали форсунки перемещаются после прекращения подачи топлива от топливного насоса.
3. Перечислите основные детали топливного насоса УТН-5.
4. Чем и где регулируется номинальное число оборотов насоса УТН-5?
5. Почему корректор перемещает промежуточный рычаг всережимного регулятора числа оборотов двигателя Д-240 при перегрузке, а ранее этого не происходило?

Вариант 18

1. Назовите два элемента системы питания двигателя Д-240, между которыми установлен фильтр тонкой очистки.
2. Укажите, откуда и куда движется топливо в топливоподкачивающей помпе при перемещении ее поршенька под действием пружины.
3. Чем и где регулируется равномерность подачи топлива насосом УТН-5?
4. Перечислите последовательно детали, которые передают крутящий момент на кулачковый вал топливного насоса, начиная с распределительной шестерни.
5. Каково назначение всережимного регулятора числа оборотов дизельного двигателя?

Вариант 19

1. Укажите недостатки воздушной системы охлаждения.
2. Каков путь охлаждающей жидкости при высокой температуре?
3. Каков путь масла из масляного насоса двигателя Д-240?
4. Каков путь масла в механизм газораспределения двигателя ЗМЗ-53?
5. Когда открывается перепускной клапан масляного радиатора двигателя Д-240?

Вариант 20

1. Что такое рабочий объем двигателя?
2. Перечислите состав элементов трансмиссии автомобиля
3. Где и чем фиксируется от осевого перемещения коленвал двигателя Д-240?
4. Перечислите последовательно детали механизма газораспределения, которые передают усилие для открытия клапана.
5. С какой целью впускной клапан открывается до ВМТ?

Вопросы к экзамену

1. Цель и задачи дисциплины Основные технические характеристики тракторов и сельскохозяйственных машин, используемые при расчетах агрегатов.
2. Уравнение движения энергетического средства
3. Зависимость движущей агрегат силы от почвенных условий.
4. Силы сопротивления движению агрегата.
5. Тяговое усилие трактора. Тяговый баланс энергетического средства.
6. Тяговые сопротивления машин. Удельное тяговое сопротивление машин и орудий.
7. Вероятностный характер тягового сопротивления машин.
8. Скорость движения машинно-тракторных агрегатов и факторы, на нее влияющие.
9. Баланс мощности энергетических средств.
10. Непроизводительные затраты мощности при работе агрегатов. Пути их снижения
11. Анализ тяговых возможностей тракторов исходя из использования мощности двигателя.
12. Основные критерии выбора рационального состава и скоростного режима энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов.
13. Потенциальные тяговые характеристики тракторов.
14. Использование потенциальных тяговых характеристик тракторов при расчете машинно-тракторных агрегатов.
15. Три основных направления решения задач по комплектованию энергосберегающих агрегатов
16. Алгоритм решения задач по подбору сельскохозяйственных машин к известному энергосредству в условиях **достаточного** сцепления движителя с почвой
17. Алгоритм решения задач по подбору сельскохозяйственных машин к известному энергосредству в условиях **недостаточного** сцепления движителя с почвой
18. Алгоритм решения задач по подбору энергетического средства к известной сельскохозяйственной машине в условиях **достаточного** сцепления движителя с почвой
19. Алгоритм решения задач по подбору энергетического средства к известной сельскохозяйственной машине в условиях **недостаточного** сцепления движителя с почвой
20. Алгоритм решения задач по определению рационального скоростного режима МТА при известном его составе в условиях **достаточного** сцепления движителя с почвой
21. Алгоритм решения задач по определению рационального скоростного режима МТА при известном его составе в условиях **недостаточного** сцепления движителя с почвой
22. Определение коэффициента времени смены. Баланс времени смены.
23. Определение норм выработки.
24. Расчет удельного расхода топлива.

25. Расчет удельных затрат труда и тепловой энергии.

ЗАДАЧИ

1. Определить рациональное число машин _____ и основную рабочую передачу трактора _____ при следующих условиях: $P_{кр3} = \text{_____ кН}$, $P_{кр4} = \text{_____ кН}$, $P_{кр5} = \text{_____ кН}$, $k_m = \text{_____ кН/м}$, $\eta_{и\text{ опт}} = \text{_____}$.
2. Определить состав МТА на базе трактора _____ для дискования стерни тяжелыми боронами с удельным тяговым сопротивлением $k_m = \text{_____ кН/м}$ на глубину _____ см. Рельеф поля ровный ($i=0\%$). Рассчитать рациональную скорость движения выбранного агрегата.
3. Подобрать колесный трактор для работы с дисковой бороной _____. Удельное сопротивление бороны $k_m = \text{_____ кН/м}$, агрофон – стерня, рельеф ровный, технологически допустимый диапазон скоростей движения - от 7 до 12 км/ч. Определить рациональную скорость движения выбранного агрегата.
4. Рассчитать технико-экономические показатели работы агрегата _____. Рабочая скорость _____ км/ч, коэффициент использования времени смены $\tau = \text{_____}$ (необходимые данные выбрать из справочника).
5. Определить тяговое сопротивление агрегата _____. Удельное тяговое сопротивление составляет _____ кН/м

Компетенция: способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК; (ПСК-3.19)

Примерный перечень тестовых заданий

№1 (Балл 1)

При номинальной мощности двигателя 66 кВт на полезную работу используется 55кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,83
- 2 1,2
- 3 0,90
- 4 0,87

№2 (1)

При номинальной мощности двигателя 66 кВт на полезную работу используется 60кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,91
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№3 (1)

При номинальной мощности двигателя 120 кВт на полезную работу используется 108кВт. Коэффициент за-

грузки двигателя при этом составит:

- 1 0,90
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№4 (1)

При номинальной мощности двигателя 120 кВт на полезную работу используется 95кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,79
- 2 1,26
- 3 0,89
- 4 0,87

№5 (1)

При номинальной мощности двигателя 150 кВт на полезную работу используется 75кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,50
- 2 2,0
- 3 0,90
- 4 0,87

№6 (1)

При номинальной мощности двигателя 44 кВт на полезную работу используется 35кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,80
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№7 (1)

При номинальной мощности двигателя 60 кВт на полезную работу используется 48кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,80
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№8 (1)

При номинальной мощности двигателя 30 кВт на полезную работу используется 25кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,83
- 2 1,26
- 3 0,89
- 4 0,87

№9 (1)

Способность двигателя трактора преодолевать временные перегрузки оценивается

- 1 коэффициентом приспособляемости
- 2 коэффициентом загрузки:
- 3 коэффициентом использования номинального крутящего момента
- 4 тяговым КПД трактора

Максимальный крутящий момент на коленчатом валу двигателя составляет $45 \text{ кН} \cdot \text{м}$, крутящий момент при номинальной мощности этого двигателя - $39 \text{ кН} \cdot \text{м}$. Коэффициент приспособляемости будет равен:

- 1 1,15
- 2 1,20
- 3 0,87

Вопросы к экзамену

1. Цель и задачи дисциплины Основные технические характеристики тракторов и сельскохозяйственных машин, используемые при расчетах агрегатов.
2. Уравнение движения энергетического средства
3. Зависимость движущей агрегат силы от почвенных условий.
4. Силы сопротивления движению агрегата.
5. Тяговое усилие трактора. Тяговый баланс энергетического средства.
6. Тяговые сопротивления машин. Удельное тяговое сопротивление машин и орудий.
7. Вероятностный характер тягового сопротивления машин.
8. Скорость движения машинно-тракторных агрегатов и факторы, на нее влияющие.
9. Баланс мощности энергетических средств.
10. Непроизводительные затраты мощности при работе агрегатов. Пути их снижения
11. Анализ тяговых возможностей тракторов исходя из использования мощности двигателя.
12. Основные критерии выбора рационального состава и скоростного режима энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов.
13. Потенциальные тяговые характеристики тракторов.
14. Использование потенциальных тяговых характеристик тракторов при расчете машинно-тракторных агрегатов.
15. Три основных направления решения задач по комплектованию энергосберегающих агрегатов
16. Алгоритм решения задач по подбору сельскохозяйственных машин к известному энергосредству в условиях **достаточного** сцепления движителя с почвой
17. . Алгоритм решения задач по подбору сельскохозяйственных машин к известному энергосредству в условиях **недостаточного** сцепления движителя с почвой
18. Алгоритм решения задач по подбору энергетического средства к известной сельскохозяйственной машине в условиях **достаточного** сцепления движителя с почвой

19. Алгоритм решения задач по подбору энергетического средства к известной сельскохозяйственной машине в условиях **недостаточного** сцепления двигателя с почвой
20. Алгоритм решения задач по определению рационального скоростного режима МТА при известном его составе в условиях **достаточного** сцепления двигателя с почвой
21. Алгоритм решения задач по определению рационального скоростного режима МТА при известном его составе в условиях **недостаточного** сцепления двигателя с почвой
22. Определение коэффициента времени смены. Баланс времени смены.
23. Определение норм выработки.
24. Расчет удельного расхода топлива.
25. Расчет удельных затрат труда и тепловой энергии.

ЗАДАЧИ

6. Определить рациональное число машин _____ и основную рабочую передачу трактора _____ при следующих условиях: $P_{кр3} = \text{_____ кН}$, $P_{кр4} = \text{_____ кН}$, $P_{кр5} = \text{_____ кН}$, $k_m = \text{_____ кН/м}$, $\eta_{и\text{ опт}} = \text{_____}$.
7. Определить состав МТА на базе трактора _____ для дискования стерни тяжелыми боронами с удельным тяговым сопротивлением $k_m = \text{_____ кН/м}$ на глубину _____ см. Рельеф поля ровный ($i=0\%$). Рассчитать рациональную скорость движения выбранного агрегата.
8. Подобрать колесный трактор для работы с дисковой бороной _____. Удельное сопротивление бороны $k_m = \text{_____ кН/м}$, агрофон – стерня, рельеф ровный, технологически допустимый диапазон скоростей движения - от 7 до 12 км/ч. Определить рациональную скорость движения выбранного агрегата.
9. Рассчитать технико-экономические показатели работы агрегата _____. Рабочая скорость _____ км/ч, коэффициент использования времени смены $\tau = \text{_____}$ (необходимые данные выбрать из справочника).
10. Определить тяговое сопротивление агрегата _____. Удельное тяговое сопротивление составляет _____ кН/м

Задания для выполнения курсовой работы носят мультипликативный характер и позволяют освоить следующие компетенции: ОПК-6, ПК-10, ПСК-3.19.

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовую работу. По итогам выполнения курсовой работы оцениваются компетенции ОПК-6, ПК-10, ПСК-3.19.

Темы курсовых работ

Определение основных показателей тягово-скоростных свойств и топливной экономичности автомобиля _____ (указать марку).

Марки автомобилей: Газель Next, КамАЗ – 5511, ГАЗ – 4301, УРАЛ – 375Н, ЗИЛ – 5301, ИЖ – 2717, КамАЗ – 4308, ЗИЛ – 431410, КамАЗ – 43255, УАЗ – 3303, ЗИЛ – 4331, МАЗ – 5335.

Задание на курсовую работу (образец)

Исходные данные

Прототип автомобиля _____

Грузоподъемность _____

Число передач переднего хода _____

Максимальная скорость движения на прямой передаче _____

Приведенный коэффициент сопротивления дороги при максимальной скорости на _____ передаче $\Psi_v =$ _____

Приведенный коэффициент сопротивления дороги при преодолении максимального подъема на первой передаче _____

Тип двигателя _____

Частота вращения коленчатого вала двигателя при максимальной скорости автомобиля _____

Удельный расход топлива при максимальной мощности двигателя _____

Характеристика дороги для анализа разгонных свойств и топливной экономичности _____.

Содержание работы

Пояснительная записка

- Выбор и обоснование дополнительных исходных данных
- Тяговый расчет автомобиля.
- Динамический расчет автомобиля.
- Определение разгонных свойств автомобиля.
- Анализ тягово-скоростных свойств автомобиля.
- Расчет топливной экономичности автомобиля.
- Анализ топливной экономичности автомобиля.

Графическая часть

- Внешняя скоростная характеристика двигателя.
- Динамическая характеристика автомобиля.
- Графики ускорений, времени и пути разгона автомобиля.
- Экономические характеристики автомобиля при различных условиях движения.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Критериями оценки устного опроса являются: степень раскрытия сущности вопроса

Оценка «**отлично**» - ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» - ответ раскрывает тематику вопроса, при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» - ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка «**неудовлетворительно**» - ответ не связан с тематикой вопроса.

Критерии оценки знаний студента при выполнении контрольных работ

Оценка «**отлично**» —выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов расчетно-графической работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «**хорошо**» — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на самостоятельную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на самостоятельную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки знаний студентов при проведении экзамена

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

8. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1.Тракторы. Конструкция [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ В.М. Шарипов [и др.].— Электрон.текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2012.— 790 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

2.Чудаков Д.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля [Электронный ресурс]/ Чудаков Д.А.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Квадро, 2014.— 384 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57317>.

3. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / — Электрон.текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 68с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47279>.

Дополнительная

1.Конструкции транспортно-технологических средств АПК: учеб.пособие [Электронный ресурс] / В.С.Курасов [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 232 с. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Konstrukcii_TTS_kafedra_traktorov_avtomobilei_i_TM.pdf.

2.Кулаков А.Т. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кулаков А.Т., Денисов А.С., Макушин А.А. — Электрон.текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2013. — 448 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15704>.

3. Конструкция и эксплуатационные свойства ТнТТМО. Теория автомобиля [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. С. П. Матяш, П. И. Федюнин. — Электрон.текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский

государственный аграрный университет, 2013. — 112 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64725.html>

4. Технологии в растениеводстве: учеб.пособие / Е.М. Юдина, Е.Ю. Авилова, С.А. Калитко, М.О. Юдин. [Электронный ресурс] – Краснодар: КубГАУ, 2015.– 119 с. Режим доступа: - http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_tekhnologii_v_rastenievodstve.pdf

5. Надежность и эффективность МТА при выполнении технологических процессов: монография / А. Т. Лебедев, О. П. Наумов, Р. А. Магомедов и др. [Электронный ресурс] - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2015. - 332 с. ISBN 978-5-9596-1068-5 Режим доступа: - <http://www.iprbookshop.ru/47318.html>

6. Технические и технологические требования к перспективной сельскохозяйственной технике: науч. издание. [Электронный ресурс] - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. - 248 с. Режим доступа: - <http://www.iprbookshop.ru/15779.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
5	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»:

1) Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.eLIBRARY.RU>.

2) Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСКБ Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – URL:

3) Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»[Электронный ресурс]. – URL: <http://www1.fips.ru>

4) Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gpntb.ru/>.

5) Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dissercat.com/>

6) Патентный поиск, поиск патентов на изобретения, национальный реестр интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.findpatent.ru/>

7) Фирма Amazone [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.amazone.ru>.

8) Фирма Claas [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.claas.com>.

9) Фирма John Deere : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.deere.ru>.

10) Сельскохозяйственные машины : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://felisov.ru>.

11) Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» [Электронный ресурс] /АГРОБИЗНЕС. КОНСАЛТИНГ. Режим доступа: <https://www.agrobase.ru/catalog>

12) Журнал «Тракторы и сельскохозяйственные машины» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.avtomash.ru/gur/g_obzor.htm.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Теория технических средств АПК : метод. рекомендации к практическим занятиям / Е. М. Юдина, А. С. Сергунцов, С. К. Папуша. [Электронный ресурс] – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 84 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR_Teorija_tekhnicheskikh_sredstv_APK_582356_v1_.PDF

2. Теория технических средств АПК: рабочая тетрадь/ сост. Е. М. Юдина, А. С. Сергунцов [Электронный ресурс] – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 31 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/RT_Teorija_tekhnicheskikh_sredstv_APK_582358_v1_.PDF

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной атте-

станции по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

12. Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Теория технических средств АПК	Помещение №227 МХ, посадочных мест — 26; площадь — 41,7м ² ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина д. 13
Теория технических средств АПК	"Помещение №226 МХ, посадочных мест — 24; площадь — 42,6м ² ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текуще-	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина д. 13

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	го контроля и промежуточной аттестации . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office."	
Теория технических средств АПК	Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина д. 13