

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 07.01.2021 21:04:22

Уникальный программный идентификатор: f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»  
Инженерно-технологический институт

Кафедра проектирования и механизации  
технологических процессов

## **Состояние машинно-тракторного парка и основные пути его развития в современных условиях**

Методические указания для выполнения самостоятельной работы по  
дисциплине (модулю) для обучающихся  
по направлению подготовки 35.06.04

Технологии, средства механизации и энергетическое  
оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

*Электронное издание*

Уссурийск 2017

УДК 631.173

Коротких Э. В. Состояние машинно-тракторного парка и основные пути его развития в современных условиях: методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине (модулю) для обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве [Электронный ресурс]: / сост. Э. В. Коротких ; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА. – Электрон. текст дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, 2017. – 23 с. – Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru).

Методические указания составлены в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины (модуля). Включают краткое содержание разделов дисциплины (модуля), методические рекомендации и задания для самостоятельной работы.

Предназначены для обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве.

*Электронное издание*

Издается по решению методического совета ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

## **Введение**

**Цель освоения дисциплины** состоит в ознакомлении аспирантов с научными направлениями, разрабатываемыми специалистами академии. Целесообразность такой организации учебного процесса определяется необходимостью создания преемственности в научных разработках факультета и развития научных школ.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

### **Знать:**

- полную программу курса в объеме кандидатского экзамена;
- законченные научные работы сотрудников академии по выбранному направлению научного исследования;
- проблемы, стоящие перед научной общественностью отрасли;
- перспективные технологии механизации сельского хозяйства и обслуживания сельскохозяйственной техники;
- состояние научных отраслевых изысканий в мировом хозяйстве.

### **Уметь:**

- проводить анализ выполненных научных разработок;
- формулировать основные позитивные стороны изучаемых работ, выявлять недостатки, видеть перспективные возможности развития;
- использовать теоретическую базу научных направлений академии в анализе сельскохозяйственной техники.

### **Владеть:**

- способностью самостоятельно оценивать эффективность, научную и инновационную значимость ресурсосберегающих технологий производства продукции в отраслях растениеводства и животноводства;
- способностью организовать работу творческих и производственных коллективов по совершенствованию технологических средств механизации в отраслях растениеводства и животноводства.

Задача данных методических указаний состоит в том, чтобы оказать

помощь аспиранту в самостоятельном изучении вопросов дисциплины в соответствии с программой.

Методические указания включают 4 раздела. Первый раздел – краткое содержание разделов изучаемой дисциплины, второй – методические рекомендации по самостоятельной подготовке теоретического материала, третий - методические указания к выполнению и задания по самостоятельной работе, в четвертом приведен перечень рекомендуемых информационных источников.

## 1 Краткое содержание разделов курса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Структура объектов проектирования	Техническое обеспечение объектов проектирования. Задачи технической эксплуатации МТП. Структура технической эксплуатации МТП.
2.	Графоаналитический метод расчета состава МТП	Планирование объема механизированных работ.
3.	Расчет количества агрегатов и показателей использования МТП	Расчет количества техники. Анализ и оценка уровня использования МТП и системы машин
4	Проектирование базы ТО МТП	Ремонтно-обслуживающая база МТП. Технология и проведения очередных, сезонных ТО и годовых технических осмотров.
5	Технология приемки и обкатки новой техники	Приемка новых машин. Приемка машин из капитального ремонта. Обработка тракторов. Понятие зерноуборочных комбайнов
6	Технология проведения диагностики машин	Виды технологической диагностики и ее задачи. Основные методы и принципы диагностирования машин.
7	Технология хранения техники	Технология хранения сельскохозяйственных машин
8	Машинный двор сельскохозяйственного предприятия	Виды и способы хранения машин. Машинный двор хозяйства. Специализированная служба машинного двора.
9	Обеспечение МТП нефтепродуктами	Назначение и общая организация нефтехозяйства.

## 2. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке теоретического материала

Самостоятельная работа это совокупность всей самостоятельной деятельности обучающихся, как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии, формы проявления которой заключается в изучении тем дисциплины по рекомендуемой учебной литературе, написании рефератов, подготовке к текущему и рубежному контролю.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по

заданию преподавателя без его непосредственного участия. Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных

## 2.1. Методические указания к выполнению расчетной работы

*Расчетная работа* - средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю.

*Критерии оценки:* - понимание методики и умение ее правильно применить; - качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ - соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);

- достаточность пояснений.

### Критерии оценки расчетно-графической работы обучающегося

Предлагаемое количество задач из одного контролируемого раздела	1
Последовательность выборки задач из каждого раздела	случайная
Критерии оценки: - продемонстрирована способность анализировать и обобщать информацию; - продемонстрирована способность синтезировать новую информацию; - сделаны обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установлены причинно-следственные связи, выявлены закономерности;	
5 баллов, если задание выполнено полностью	Задание выполнено полностью
4 балла, если	Задание выполнено с незначительными погрешностями
3 балла, если	Обнаруживает знание и понимание большей части задания

## **2.2 Методические указания к выполнению тестовых заданий**

*Тест* – это система заданий специфической формы, определенного содержания, упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по учебной дисциплине/модулю. *Тестовое задание* - задание в тестовой форме, прошедшее экспертизу и апробацию, качественные и количественные оценки характеристик которого удовлетворяют определенным критериям, нацеленным на проверку качества содержания, формы и на выявление системообразующих свойств заданий теста.

К текущему тестированию обучающимся рекомендуется готовиться по лекционному материалу и вопросам для самоподготовки. Тестирование для проведения текущего контроля проводится на практических занятиях по отдельным темам. Тестовое задание состоит из вопроса и трех вариантов ответов, из которых верным является только один. Задачей теста является Набор максимально возможного количества баллов текущей успеваемости. Комплект тестов размещен в ЭИОС ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>. Обучающийся, используя логин и пароль, входит в систему и проходит тестирование.

При выполнении тестовых заданий необходимо внимательно прочитать вопрос, определить область знаний, наличие которых призвано проверить данное задание. После этого следует внимательно ознакомиться с предложенными вариантами ответов. Тест оценивается согласно фонду оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

## **2.3 Методические указания к оцениванию работы на практических занятиях**

*Отлично* - активное участие в обсуждении проблем, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и реко-

мендованной дополнительной литературы, регулярная посещаемость занятий.

*Хорошо* – недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на занятиях, неполное знание дополнительной литературы, хорошая посещаемостью

*Удовлетворительно* - ответы отражают в целом понимание темы, знание содержания основных категорий и понятий, знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.

*Неудовлетворительно* - пассивность на занятиях, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

## 2.4 Методические указания к проведению зачета

Зачет имеет целью проверить и оценить учебную работу аспиранта, уровень полученных ими знаний, их глубину и умение применить эти знания при решении практических задач в объеме требований рабочей программы учебной дисциплины.

«Автоматический» зачёт выставляется без опроса по результатам работ, выполненных в течении семестра, а также по результатам текущей успеваемости на практических занятиях, при условии, что итоговая оценка аспиранта за работу в течение семестра (по всем результатам контроля знаний) больше или равна (70%) Оценка за «автоматический» зачет должна соответствовать итоговой оценке за работу в семестре.

Обучающиеся, рейтинговые показатели которых ниже 70%, сдают зачёт в традиционной форме.

**Рейтинговые оценки за зачёт, полученные этими студентами, не могут превышать 70%.**

Зачетная оценка	Рейтинговая оценка успеваемости
Зачтено	86-100%
Зачтено	71-85%
Зачтено	51-70%
Незачтено	Менее 50%

*Примерная модульно – рейтинговая карта дисциплины «Состояние машинно-тракторного парка и основные пути развития в современных условиях»*

В случае сдачи зачета в традиционной форме, аспиранту предлагается тест в бланковом или компьютерном исполнении, который необходимо выполнить в ограниченное время.

*Критерий выставления зачета аспиранту по дисциплине*

Виды текущей аттестации аудиторной и внеаудиторной работы	Количество аттестационных мероприятий	Максимальное количество баллов
Работа на практических занятиях	8	40
Расчетные работы	6	30
Теоретическое тестирование	4	20
Зачет	1	10
Итого		100

В случае сдачи зачета в традиционной форме, аспиранту предлагается тест в бланковом или компьютерном исполнении, который необходимо выполнить в ограниченное время

*Критерий выставления зачета аспиранту по дисциплине*

Зачетная оценка	Рейтинговая оценка успеваемости
Зачтено	86-100%
Зачтено	71-85%
Зачтено	51-70%
Незачтено	Менее 50%

Примерный тест для промежуточного контроля:

**1. Для тракторов установлена периодичность ТО-1, моточасов:**

1) 75; 2) 100; 3) 125; 4) 150.

**2. Для тракторов установлена периодичность ТО-2, моточасов:**

1) 150; 2) 250; 3) 500; 4) 1000.

**3. Для тракторов установлена периодичность ТО-3, моточасов:**

1) 500; 2) 1000; 3) 1500; 4) 2000.

**4. Для тракторов установлена периодичность плановых текущих ремонтов, моточасов:**

1) 1000; 2) 1500; 3) 2000; 4) 2500.

**5. Для тракторов установлена периодичность капитальных ремонтов, моточасов:**

1) 1000-1500; 2) 2000-2500; 3) 4500-6500; 4) 10000-12000.

**6. Для комбайнов установлена периодичность ТО-1, моточасов:**

1) 60; 2) 100; 3) 125; 4) 150.

**7. За условный эталонный принят трактор:**

- 1) гусеничный тягового класса 3;
- 2) двигатель которого имеет эффективную мощность 75 кВт;
- 3) производительностью 1 усл. Эт. Га за 1 ч. сменного времени;
- 4) колёсный тягового класса 1.4.

**8. Для комбайнов установлена периодичность ТО-2, моточасов:**

1) 60; 2) 240; 3) 500; 4) 1000.

**9. Цикл ТО-2 для тракторов и автомобилей выглядит следующим образом:**

- 1) ТО-1, ТО-2;
- 2) ТО-1, ТО-1, ТО-2;
- 3) ТО-1, ТО-1, ТО-1, ТО-2;
- 4) ТО-2 выполняется по потребности.

**10. Цикл ТО-3 для тракторов выглядит следующим образом**

- 1) ТО-1, ТО-2, ТО-1, ТО-3;
- 2) ТО-1, ТО-1, ТО-2, ТО-1, ТО-1, ТО-3;
- 3) ТО-1, ТО-1, ТО-1, ТО-2, ТО-1, ТО-1, ТО-1, ТО-3;
- 4) складывается в зависимости от исчерпания наработки.

**11. Сколько раз в году проводится сезонное техническое обслуживание тракторов и автомобилей?**

- 1) – один
- 2) – два раза;
- 3) – четыре раза;
- 4) - проводится по потребности.

**12. Самостоятельными элементами комплексной системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве являются:**

- 1) обкатка машин;
- 2) периодические технические обслуживания;
- 3) техническое диагностирование;

4) текущий ремонт.

### **13. Периодичность текущего ремонта (ТР) автомобиле**

- 1) кратна периодичности ТО-1;
- 2) не имеет определённой величины (ТР выполняется по потребности);
- 3) кратна периодичности ТО;
- 4) ТР выполняется один раз в год.

### **14. На межсменное хранение устанавливаются машины, перерыв в работе которых составляет не более**

- 1) трёх дней;
- 2) одной недели;
- 3) десять;
- 4) двух дней.

### **15. ГОСТ 7751 - 85 предусматривает следующие виды хранения ма**

- 1) межсезонное;
- 2) межсменное;
- 3) длительное;
- 4) на местах временной стоянки.

## **3. Методические указания к выполнению и задания по самостоятельной работе**

Задания выбираются обучающимся из приложений по последним двум цифрам личного шифра (номера зачётной книжки). По согласованию с преподавателем содержание задания может быть конкретизировано с учётом использования новой техники практического применения результатов расчётов для внедрения в условиях хозяйства, где работает обучающийся или если это представляет для автора интерес для его научно - изыскательской деятельности. Данные нормативно-справочного характера выбираются обучающимся из учебных пособий, справочников и каталогов. Некоторые характеристики, касающиеся природно-производственных условий (урожайность культур, нормы высева или внесения материалов, расстояния перевозки, марка применяемых транспортных средств, размерные характеристики полей и т.п.) могут быть приняты по данным хозяйства или района, где работает обучающийся.

Ответы на вопросы заданий должны быть чёткими аргументированными с необходимой логической последовательностью. Для этого следует исполь-

зовать соответствующую рубрику. Расчёты необходимо сопровождать поясняющими рисунками, таблицами и графиками.

**Задание № 1.** Обосновать энергосберегающие режимы работы двигателя

\_\_\_\_\_ трактора \_\_\_\_\_ при следующих условиях. Наименование технологической операции \_\_\_\_\_

Состав рабочей части агрегата \_\_\_\_\_

Среднее удельное тяговое сопротивление рабочей машины  $K_0 =$  \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ кН/м (кН/м<sup>2</sup>)

соответствует начальной скорости движения  $u_0 =$  \_\_\_\_\_ км/ч. Темп нарастания удельного тягового сопротивления  $Ac =$  \_\_\_\_\_ %. Степень неравномерности тягового сопротивления  $d_R$  установить в соответствии с заданными исходными данными самостоятельно.

### Содержание работы:

1.Используя данные характеристики соответствующего варианта задания приложение А (табл. 1) и нормативно-справочные материалы сформировать в рабочей тетради исходную информацию к расчету.

2.Построить регуляторно-скоростную характеристику заданного двигателя (параметры характеристик, снятые при полной подаче топлива, приведены в приложении Б (табл. 2). Обозначить на ней регуляторную и безрегуляторную (перегрузочную) зоны, а также значения частоты вращения  $n$ , мощности  $N_e$ , крутящего момента  $M_e$ , часового  $G_e$  и удельного  $g_e$  расходов топлива двигателя, соответствующие характерным режимам его работы. Значения этих показателей предварительно занести во вспомогательную таблицу 1.

Таблица 1 - Параметры наиболее характерных режимов работы двигателя \_\_\_\_\_

Обозначение параметров	Величины параметров по режимам		
	холостой ход $n_x =$ мин. <sup>-1</sup>	номинальный режим $n_n =$ мин. <sup>-1</sup>	максимального момента $n_m =$ мин. <sup>-1</sup>
$N_e$ , кВт			
$M_e$ , кН.м			
$Gm$ , кг/ч			
$ge$ , кг/(кВт.ч)			

3. Рассчитать значения коэффициентов приспособляемости двигателя по крутящему моменту  $K_m$  и частоте вращения  $K_n$ . Оценить степень приспособленности двигателя к преодолению перегрузок.

Обосновать возможные пути улучшения эксплуатационных свойств двигателя и трактора в этом направлении.

4. Определить из условия безостановочной работы двигателя наибольшее допустимое значение момента сил сопротивления  $M_y$  и соответствующую ему частоту вращения коленчатого вала  $n_y$ .

Определить передачи трактора, обеспечивающие соблюдение этого условия при выполнении заданной операции.

5. Обосновать выбор основной рабочей передачи трактора, отвечающей оптимальной загрузке двигателя по условию ресурсосбережения. Установить возможные направления маневрирования передачами трактора.

6. Проанализировать характер изменения эксплуатационных показателей работы двигателя в случае перевода его на режим пониженной подачи топлива.

Наряду с представлением расчетных данных в завершение работы необходимо сделать выводы о характере изменения эксплуатационных свойств двигателя в соответствии с рассматриваемыми ситуациями и на этой основе обосновать оптимальный с точки зрения ресурсосбережения режим работы двигателя.

В выводах по работе рекомендуется, прежде всего, отразить следующее.

1. Насколько с современных позиций заданный двигатель приспособлен к

преодолению перегрузок.

2. На каком предельном режиме возможна работа двигателя в зоне перегрузки без риска остановки двигателя. Какие из передач трактора позволят обеспечить соблюдение этого режима. На какую частоту вращения вала двигателя следует при этом ориентироваться оператору МЭС по тахоспидометру.

3. Каково оптимальное значение коэффициента загрузки двигателя при данной изменчивости момента сил сопротивления. Какой режим работы двигателя в зоне нормальной его загрузки (в регуляторной зоне скоростной характеристики) и как следует поддерживать оператору МЭС, чтобы обеспечить такую загрузку. Каковы основные параметры этого режима.

4. Как изменились эксплуатационные свойства двигателя (с положительной и отрицательной стороны) при переводе его на пониженную подачу топлива.

**Задание к вопросу 2.** Рассчитать и проанализировать эксплуатационные показатели работы трактора на двух различных агрофонах при следующих исходных данных:

марка трактора \_\_\_\_\_ ;

уклон поверхности поля (%)  $i =$  \_\_\_\_\_ ;

коэффициенты сопротивления перекачиванию  $f$  и сцепления  $u$ :

агрофон - № 1  $f =$  \_\_\_\_\_ ;

агрофон - № 2  $f =$  \_\_\_\_\_ .

#### **Содержание задания:**

1. Для четырёх передач и для двух агрофонов рассчитать эксплуатационные показатели трактора:

-касательную силу тяги, максимальную силу сцепления, движущую агрегатную силу;

-силу сопротивления перекачиванию;

-силу сопротивления движению на подъём;

-силу тяги, не используемую по условиям сцепления;

-тяговое усилие, рабочую скорость движения, тяговую мощность;

-затраты мощности на перекачивание, затраты мощности на подъём, затраты мощности на буксование;

-неиспользованную мощность по условиям сцепления, тяговый КПД, потери мощности в трансмиссии.

2. Построить график тягового баланса и график баланса мощности трактора для заданных агрофонов.

3. Проанализировать полученные результаты и сделать выводы:

-о причинах изменения тягового усилия трактора на различных агрофонах;

-о влиянии агрофона на тягово-сцепные свойства трактора;

-о влиянии скорости движения на эксплуатационные параметры трактора.

**Задание к вопросу №3.** Рассчитать состав и определить оптимальный энергосберегающий режим работы тягового машинно-тракторного агрегата при следующих исходных данных:

наименование операции \_\_\_\_\_;

марка трактора \_\_\_\_\_;

диапазон допустимых рабочих скоростей по агротребованиям \_\_\_\_\_ км/ч.;

допустимое буксование  $\delta_{доп} =$  \_\_\_\_\_;

удельное тяговое сопротивление  $K_o =$  \_\_\_\_\_ кН/м ;

#### **Содержание задания:**

1. Изложить исходные данные для расчёта задания;

2. Установить интервал агротехнически допустимых скоростей движения агрегата при выполнении заданной работы;

3. Определить оптимальное тяговое усилие трактора;

4. Определить ширину захвата МТА с учётом критерия оптимальности;

5. Определить оптимальную теоретическую скорость движения МТА;

6. Определить рабочую скорость движения;

7. Определить степень использования мощности двигателя и тягового усилия трактора;

8. Дать оценку эффективности выбранного состава и режима работы МТА.

#### **4. Рекомендуемая литература и информационные источники**

*Перечень учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины*

##### **Основная литература**

1. Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах: учеб. пособие / М.А. Новиков, В.А. Смелик, И.З. Теплинский и др. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 208 с.
2. Максимов, И.И. Практикум по сельскохозяйственным машинам: учеб. пособие / И.И. Максимов. - СПб.: Лань, 2015. – 416 с.

##### **Дополнительная литература**

1. Зангиев, А.А. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка / А.А.Зангиев. Г.П.Лышко. А.Н.Скороходов. – М.: Колос ,1996. – 320с
2. Аллилуев,В.А. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка / В.А.Аллилуев, А.Д,Ананьин, В. М.Михлин. – М.: Агропромиздат, 1991. - 367с.
3. Аллилуев, В.А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка/ - В.А.Аллилуев, А.Д,Ананьин, А.Х.Морозов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 304с.
4. Черепанов, С.С. Использование земледельческих агрегатов / Часть 2. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2000. – 308 с.
5. Пучин, Е.А., Гайдар С.М. Хранение и противокоррозионная защита сельскохозяйственной техники: Учеб.-метод. пособ. – М.: ФГНУ «Росинформагротех» , 2011. – 512 с.
6. Зональная система технологий и машин для растениеводства Дальнего Востока на 2006-2015 гг. (регистры технологий и машин) / В.В.Вальков, Е.А. Волкова, Е.П.Камчадалов и др.; под общ. ред. Ю.В.Терентьева, Б.И.Кашпуры, И.В.Бумбара. – Благовещенск: Изд. ДальГАУ. – 486 с.
7. Зональная система технологий и машин для растениеводства Дальнего Востока на 2001-2005 годы. / А.А.Артюшин, В.В.Вальков, Е.П.Камчадалов и др.; под общ. ред. Ю.В.Терентьева, Б.И.Кашпуры. – Благовещенск: Изд. ДальГАУ, 2002. – 472 с.

8. Справочник инженера по техническому сервису машин и оборудования в АПК. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 604 с.
9. Черноиванов, В.И., Северный А.Э., Пильщиков Л.М. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. – М.: ГОСНИТИ. 2001. – 168 с.
10. Белозёров, Л.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка: методические указания по курсовому проектированию для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 110800.62 – «Агроинженерия» / ФГБОУ ВПО «ПГСХА»; сост. Л.А. Белозёров. – Уссурийск, 2014. – 64 с.
11. Белозёров, Л.А. Оценка эффективности технологических процессов и машин по энергетическим затратам: Методические указания по обоснованию инженерных решений в курсовых и дипломных проектах студентов института механизации сельского хозяйства очного и заочного обучения / Приморская государственная сельскохозяйственная академия; сост. Л.А.Белозёров. – Уссурийск, 2005. – 43 с.
12. Нормативно-справочные материалы по планированию механизированных работ в сельскохозяйственном производстве: Сборник. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. – 316 с.
13. Попов, Л.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка в АПК: учеб. пособие (лабораторный практикум) [Электронный ресурс] / Л.А. Попов. – Сыктывкарский лесной ин-т, Сыктывкар, 2005. – 152 с.
14. Баженов, С.П. Основы эксплуатации автомобилей и тракторов: учеб. пособие для студ. учрежд. высш. проф. Образования / С.П. Баженов, Б.Н. Кузьмин, С.В. Носов; под ред. С.П. Баженова. – М.: Академия, 2014. – 384 с.

#### **Список использованных источников**

- 1.Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Состояние машинно-тракторного парка и основные пути его развития в современных условиях». Режим доступа: [http:// www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru) .

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1 – Варианты индивидуальных заданий

Варианты	Технологическая операция	Трактор	Двигатель	Состав рабочей части МТА	$K_{\Sigma}$ кН/м; (кН/м <sup>2</sup> )	Дс, %
1	2	3	4	5	6	7
1	Прикатывание	Т-16	Д-21	ЗКВГ-1,4	0,8	1,5
2	Посев	Т-25 А	Д-21 А	СЗ-3,6	КО	1,5
3	Посев	Т-40М	Д-37Е	СЗ-3,6	1,4	2,0
4	Вспашка	Т-40М	Д-37Е	ПН-2-3 ОР	(43)	3,0
5	Сплошная культивация	Т-40М	Д-37Е	КП Г-4	1,4	1,6
6	Боронование	Т-40М	Д-37Е	3хЗБЗТС-1,0	0,6	1,5
7	Вспашка	Т-54С	Д-50	ПН-3-35	(48)	4,0
8	Вспашка	Т-70С	Д-240	ПН-3-35	(47)	4,5
9	Сплошная культивация	ЮМЗ-6Л	Д-65Н	КПГ-4	2,5	2,5
10	Посев	ЮМЗ-6Л	Д-65Н	СЗУ-3,6	2,0	2,8
11	Сплошная культивация	МТЗ-80	Д-240	КПС-4	2,7	3,5
12	Вспашка	МТЗ-80	Д-240	ПЛН-3-35	(49)	2,9
13	Посев	МТЗ-80	Д-240	СП-11+2хСЗ-3,6	1,9	2,2
14	Лущение стерни	МТЗ-8.2	Д-240	ЛДГ-5	2,5	2,8
15	Вспашка	Т-4 А	АМ-01М	ПЛН-4-35	(50)	4,7
16	Лущение стерни	Т-4 А	АМ-01М	ЛДГ-10	2,2	2,8
17	Сплошная культивация	Т-4 А	АМ-01М	СП-1 1+2хКПС-4	2Д	2,0
18	Боронование	Т-4А	А М-01М	СГ-21 +21хБЗТС-	0,8	2Д
19	Вспашка	Т-150	СДМ-60	ПЛП-5-35	(43)	5,0
20	Сплошная культивация	Т-150	С ДМ-60	СП-16+3хКПС-4	2,1	2,5
21	•Лущение стерни	Т-150	СДМ-60	ЛДГ-10	2,5	3,0
22	Боронование в 2 следа	Т-150	С ДМ-62	СГ-18+36хБЗСС-	0,7	2,0
23	Вспашка	Т-150К	С ДМ-62	ПЛН-5-35	(51)	4,8
24	Лущение стерни	Т-150К	СДМ-62	ЛДГ-10	2,8	3,0
25	Сплошная культивация	Т-150К	С ДМ-62	СП-16+3 хКПС-4	2,2	2,3
26	Боронование в 2 следа	Т-150К	СДМ-62	СГ -18+36хБЗСС	0,8	2,1
27	Вспашка	К-701	ЯМЗ-240Б	ПТК-9-35	(48)	4,9
28	Лущение стерни	К-701	ЯМЗ-240Б	ЛДГ-20	2,3	2,0
29	Послепахатное рыхление	К-701	ЯМЗ-240Б	5Д-10	3,0	4,5
30	Глубокое рыхление	К-701	ЯМЗ-240Б	КПГ-2-150	(54)	4,2
31	Боронование	Т-25	Д-21	3хЗОР-0,7	0,4	1,5
32	Боронование	Т-25	Д-21	3хЗБП-0,6А	0,5	2,0
33	Боронование	Т-25А	Д-21 А	БСО-4А	0,6	2,0
34	Вспашка	Т-25А	Д-21 А	ПП-35	(44)	3,0
35	Вспашка	Т-40М	Д-37Е	ПЛН-3-35	(45)	2,5
36	Лущение стерни	Т-4 ОМ	Д-37Е	ЛДГ-5А	2,1	2,5
37	Посев	Т-4 ОМ	Д-37Е	С 3- 3,6А	К5	2,1

Продолжение таблицы 1

38	Междурядная обработка	Т-4 ОМ	Д-37Е	КРИ-4ДБ	К4	2,2
39	Вспашка	МТЗ-S2	Д-240	ПЛН-3-35	(48)	
40	Лущение стерни	МТЗ-82	Д-240	Л Д Г-5 А	2,2	2,2
41	Посев	МТЗ-82	Д-240	2хСЗ-3,6А	1,8	2,3
42	Междурядная обработка	МТЗ-82	Д-240	КРИ-5,6Б	1,8	2,0
43	Сплошная культивация	МТЗ-82	Д-240	КПС-4	2,2	1,5
44	Вспашка	ДТ-75М	А М-41	ПЛН-4-35	(60)	3,0
45	Лущение стерни	ДТ-75М	АМ-41	ЛДГ-10А	7 7	2,2
46	Боронование	ДТ-75М	АМ-41	бх-ЗБЗСС-КО	0,8	1,5
47	Посев	ДТ-75М	АМ-41	ЗхСЗ-ЗДА	1,8	1,5
48	Плоскорезная обработка	ДТ-75М	А М-41	ПГ-3-100	(30)	3,0
49	Вспашка	Т-4 А	АМ-01М	ПЛН-5-35	(65)	3,0
50	Плоскорезная обработка	Т-4 А	АМ-01М	ПГ-3-100	(35)	3,0
51	Предпосевная обработка	Т-4 А	АМ-01М	РВК-7,2	3,6	3,0
52	Дискование	Т-4 А	АМ-01М	БДТ-7ДА	4,3	3,0
53	Лущение стерни	Т-4 А	А М-01М	ЛДГ-15А	2,1	3,0
54	Вспашка	Т-150	СМД-60	ПЛН-5-35	(52)	3,0
55	Лущение стерни	Т-150	СМД-60	ЛДГ-15А	2,3	2,5
56	Дискование	Т-150	СМД-60	БДТ-7ДА	3,8	2,5
57	Плоскорезная обработка	Т-150	СМД-60	ПЩ-3	(30)	2,8
58	Мотыжение	Т-150	СМД-60	БМШ-15	1,3	2,6
59	Культивация сплошная	Т-150	СМД-60	КТС-10-1	3,2	2,5
60	Культивация сплошная	Т-150	СМД-60	СП-11 +2 х КПЭ-	3,1	2,5
61	Вспашка	Т-150К	СМД-62	ПНУ-4-40	(60)	2,5
62	Чизелевание	Т-150К	СМД-62	ПЧ-2,5	(33)	3,0
63	Плоскорезная обработка	Т-150К	СМД-62	ПЩ-3	(31)	2,4
64	Мотыжение	Т-150К	СМД-62	СП-16+5 х БИГ-3	1,5	1,3
65	Чизелевание	Т-150К	СМД-62	КЧП-7,2	(32)	2,1
66	Боронование	Т-150К	СМД-62	СТ-21 А+42х	1Д	1,8
67	Сплошная культивация	Т-150К	СМД-62	СП-11 + 2КПГ-4	2,2	1Д
68	Вспашка	К-701	ЛМЗ-240Б	ПНЛ-8-40	(65)	3,0
69	Плоскорезная обработка	К-701	ЯМЗ-240Б	ПЩ-5	(45)	2,5
70	Предпосевное рыхление	К-701	ЯМЗ-240Б	ОП-12	3,0	2,5
71	Мотыжение	К-701	ЯМЗ-240Б	БМШ-20	1,9	2,5
72	Чизелевание	К-701	ЯМЗ-240Б	ПЧ-4,5	(12)	3,3
73	Плоскорезная обработка	К-701	ЯМЗ-240Б	КПШ-11	(23)	3,5
74	Прикатывание	Т-25	Д-21	ЗКВГ-1,4	0,7	1,8
75	Прикатывание	Т-25А	Д-21 А	ЗКВГ-1,4	0,6	2,0
76	Боронование	Т-25А	Д-21 А	ЗхЗБП-0,6А	0,55	1,3
77	Посев овощей	Т-25А	Д-21 А	СОН-2,8	1,0	2,0
78	Боронование	Т-25А	Д-21 А	3 БЗЛ-1,0	1Д	1,5
79	Междурядная обработка	Т-2 5 А	Д-21 А	КРН-2,8 МО	1,2	2,5
80	Боронование	Т-25А	Д-21 А	БСО-4А	0,45	1,5

Продолжение таблицы 1

81	Боронование	Т-25А	Д-21 А	ШБ-2,5	0,65	1,75
82	Посев	Т-40М	Д-37Е	ССТ-8В	1,5	2,0
83	Междурядная обработка	Т-40М	Д-37Е	КГС-4,8 А	1,6	2,5
84	Посев	МТЗ-82	Д-240	ССТ-8В	1,6	2,0
85	Междурядная обработка	МТЗ-82	Д-240	КГС-4,8А	1,7	2,5
86	Междурядная обработка	МТЗ-82	Д-240	КРД-5,4	1,8	2,5
87	Вспашка	МТЗ-82	Д-240	ПЛН-3-35	(51)	3,5
88	Сплошная культивация	МТЗ-82	Д-240	КПС-4	2,1	2,0
89	Сплошная культивация	ДТ-75М	АМ-41	СП-11+	2,1	2,0
90	Сплошная культивация	Т-150	СМД-60	СП-11+	2,2	2,0
84	Посев	МТЗ-82	Д-240	ССТ-8В	1,6	2,0
85	Междурядная обработка	МТЗ-82	Д-240	КГС-4,8А	1,7	2,5
86	Междурядная обработка	МТЗ-82	Д-240	КРД-5,4	1,8	2,5
87	Вспашка	МТЗ-82	Д-240	ПЛН-3-35	(51)	3,5
88	Сплошная культивация	МТЗ-82	Д-240	КПС-4	2,1	2,0
89	Сплошная культивация	ДТ-75М	АМ-41	СП-11+	2,1	2,0
90	Сплошная культивация	Т-150	СМД-60	СП-11+	2,2	2,0
91	Сплошная культивация	Т-150К	СМД-62	СП-11+	2,1	2,0
92	Сплошная культивация	Т-4 А	АМ-01М	СП-16+	2,15	2,0
93	Сплошная культивация	К-701	Д-240Б	СП-16+	2,3	2,5
94	Сплошная культивация	Т-150	СМД-60	КШУ-12	2,25	2,5
95	Сплошная культивация	Т-150К	СМД-62	КШУ-12	2,35	2,5
96	Сплошная культивация	ДТ-75М	АМ-41	КРГ-3,6	2,4	3,0
97	Чизелевание	ДТ-75М	АМ-41	КЧН-4	3,6	3,5
98	Чизелевание	Т-150	СМД-60	КЧП-7,2	3,5	3,5
99	Мотыжение	Т-150К	СМД-62	МРШ-16	1,2	2,5
100	Дискование	К-701	Д-240Б	БДТ-7.0А	3,6	3,5

Таблица 2 –Параметры регуляторно-технических характеристик двигателей МЭС

Параметры, ед. изм.	Значения параметров характеристик двигателей						
1	2	3	4	5	6	7	8
Д-21( тракторы Т-16М,Т-25)							
мин. <sup>4</sup> /с <sup>-1</sup>	1700	1670	1640	1600	1400	1200	
	28,3	27,8	27,3	26,7	23,3	20,0	
$M_{e>}$ кН/м	0	0,025	0,053	0,093	0,102	0,106	
$N_e$ , кВт	0	4,4	9,1	15,5	15,0	13,3	
$G_m$ , кг/ч	1,1	2,0	2,9	4,0	3,8	3,3	
$g_{et}$ кг/(кВт.ч)	-	454	320	258	253	248	
Д-21 А (тракторы Т-25 А)							
мин. <sup>4</sup> /с <sup>-1</sup>	1920	1875	1850	1800	1700	1550	1400
	32,0	31,3	30,8	30,0	28,3	25,8	23,3
$M_{e>}$ кН/м	0	0,039	0,064	0,100	0,108	0,112	0,113
$N_e$ , кВт	0	7,70	12,35	18,86	19,20	18,20	15,55
$G_m$ , кг/ч	1,35	2,75	3,50	4,75	4,60	4,38	4,17
$g_c$ , кг/(кВт.ч)	-	357	283	251	240	241	250
Д-37Е (тракторы Т-40М, Т-40АНМ)							
мин. <sup>4</sup> /с <sup>-1</sup>	1950	1900	1850	1800	1600	1400	1200
	32,5	31,7	30,8	30,0	26,7	23,3	20,0
$M_{e>}$ кН/м	0	0,081	0,168	0,195	0,210	0,220	0,226
$N_e$ , кВт	0	16,2	32,8	36,8	35,3	32,4	28,4
$G_m$ , кг/ч	2,8	5,2	8,4	9,2	8,7	8,1	7,4
$g_c$ , кг/(кВт.ч)	-	321	256	251	246	249	261
Д-50 (тракторы МТЗ-50(52), Т-54С)							
мин. <sup>4</sup> /с <sup>-1</sup>	1810	1780	1740	1700	1600	1400	1200
	30,2	29,7	29,0	28,3	26,7	23,3	20,0
$M_{e>}$ кН/м	0	0,078	0,173	0,231	0,240	0,254	0,265
$N_e$ , кВт	0	14,65	31,60	41,10	40,30	37,40	33,30
$G_m$ , кг/ч	3,1	5,8	9,3	10,8	10,4	9,8	9,3
$g_c$ , кг/(кВт.ч)	-	396	294	262	258	263	279
Д-65Н (тракторы ЮМЗ-6Л/6М)							
мин. <sup>4</sup> /с <sup>-1</sup>	1870	1840	1800	1750	1600	1450	1300
	31,2	30,7	30,0	29,2	26,7	24,1	21,7
$M_{e>}$ кН/м	0	0,058	0,157	0,242	0,260	0,269	0,270
$N_e$ , кВт	0	11,34	29,6	44,3	43,8	40,8	36,9
$G_m$ , кг/ч	3 7	5,4	8,5	11,2	10,8	10,2	9,5
$g_c$ , кг/(кВт.ч)	-	476	286	252	246	250	257
Д- 240 (тракторы МТЗ-80(82)							
мин. <sup>4</sup> /с <sup>-1</sup>	2350	2300	2250	2000	1800	1600	1400

	39,2	38,3	37,5	33,3	30,0	26,7	23,3
$M_{e>}$ кН/м	0	0,092	0,186	0,272	0,283	0,292	0,298
$N_e$ , кВт	0	22,2	44,0	57,1	53,5	49,0	43,8
$G_{mv}$ кг/ч	3,8	8,5	13,0	14,3	13,9	13,5	13,0
$g_c$ , кг/(кВт.ч)	-	382	285	250	260	276	297
АМ 41 трактор ДТ-75М)							
$\text{мин.}^4/\text{с}^{-1}$	1870	1800	1750	1600	1400	1300	1150
	31,2	30,0	29,2	26,7	23,3	21,7	19,2
$M_{e>}$ кН/м	0	0,241	0,360	0,381	0,410	0,423	0,432
$N_e$ , кВт	0	45,6	66,2	64,0	60,3	57,5	52,2
$G_{mv}$ кг/ч	4,5	12,3	16,65	16,0	15,0	14,40	13,25
$g_c$ , кг/(кВт.ч)	-	269	251	250	249	250	253

## Содержание

Введение	3
1. Краткое содержание курса	5
2. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке теоретического материала	5
2.1. Методические указания к выполнению расчетной работы	6
2.2. Методические указания к выполнению тестовых заданий	7
2.3. Методические указания к оцениванию работы на практических занятиях	7
2.4. Методические указания к проведению зачета	8
3. Методические указания к выполнению и задания по самостоятельной работе	11
4. Рекомендуемая литература и информационные источники	16
Список использованных источников	17
Приложения	18

## КОРОТКИХ ЭДУАРД ВАСИЛЬЕВИЧ

Состояние машинно-тракторного парка и основные пути его развития в современных условиях: методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине (модулю) для обучающихся по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве

*ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАНИЕ*

ФГБОУ ВО Приморская ГСХА

Адрес: 692510, г. Уссурийск, пр. Блюхера, 44.