

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт инженерных систем и энергетики

Кафедра тракторы и автомобили

СОГЛАСОВАНО:

Директор института

Кузньмин Н.В.

" 28 " марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

" 28 " марта 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование автомобилей и тракторов

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»  
(код, наименование)

Профиль «Технические системы в агробизнесе»

Курс 5

Семестр (ы) 9

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2025

Составитель: Кузнецов Александр Вадимович, к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» февраля 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», № 813 от 23.08.2017 г. и профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №555н от 02.09.2022 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили»  
протокол № 5 «26» февраля 2025 г.

Зав. кафедрой: Кузнецов А.В., к.т.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» февраля 2025 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики  
протокол №7 «27» марта 2025г.

Председатель методической комиссии:  
Носкова О.Е., к.т.н., доцент

«27» марта 2025г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.06  
«Агроинженерия» Кузнецов А.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой  
«Тракторы и автомобили»

«27» марта 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>6</b>
1.1. Внешние и внутренние требования .....	6
1.2. Место дисциплины в учебном процессе .....	6
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>9</b>
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	11
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</i> .....	13
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы</i> .....	13
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>13</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>13</b>
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	13
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	15
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>17</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>19</b>
<b>10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	<b>19</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Электрооборудование автомобилей и тракторов» является частью, формируемой участниками образовательных отношений, направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия». Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Тракторы и автомобили».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно:

- способен осуществлять планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (ПК-2);
- способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники (ПК-3);
- способен организовать работу по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники (ПК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с эффективным использованием и сервисным обслуживанием электрооборудования автомобилей и тракторов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты отчетов по лабораторным работам и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет три зачетные единицы, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (2 часа), лабораторные (6 часов), контрольная работа (4 часа) и 96 часов самостоятельной работы студента.

### **Используемые сокращения**

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

ПЗ – практические занятия

СРС – самостоятельная работа студентов

КР – курсовая работа

## **1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Электрооборудование автомобилей и тракторов» включена в ОПОП, в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Топливо и смазочные материалы» являются: химия, физика, математика.

Дисциплина «Электрооборудование автомобилей и тракторов» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: тракторы и автомобили, эксплуатация машинно-тракторного парка, сельскохозяйственные машины.

Знания по электрооборудованию автомобилей и тракторов необходимы также для курсового проектирования и выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является практическая направленность и непосредственная связь с профилем подготовки, повышающая интерес студентов к изучению и оценке электрооборудования.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью дисциплины «Электрооборудование автомобилей и тракторов» овладение будущими специалистами теоретическими знаниями и практическими навыками и умениями грамотной эксплуатации автотракторного электрооборудования.

Задачи дисциплины:

- обучить студентов проводить сравнительный анализ принципиальных и электрических схем, основных параметров и характеристик в том числе и для автомобилей отечественного и зарубежного производства;
- научить проводить необходимые лабораторные исследования с целью испытания, диагностики и поиска неисправностей в аппаратах приборах и системах электрического и электронного оборудования;
- научить студентов грамотно эксплуатировать приборы и системы электрооборудования.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 – способен осуществлять планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	<p>ИД<sub>1</sub> - демонстрирует знания технологии производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>ИД<sub>2</sub> - демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники;</p> <p>ИД<sub>3</sub> - демонстрирует знание организации производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>ИД<sub>4</sub> - определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для составления и корректировки перспективных и текущих планов подразделения и организации;</p> <p>ИД<sub>5</sub> - производит расчеты и определяет потребности организации в сельскохозяйственной технике на перспективу;</p> <p>ИД<sub>6</sub> - Производит расчеты потребности организации в сельскохозяйственной технике, количество технических обслуживаний и ремонтов сельскохозяйственной техники, числа и состава специализированных звеньев для их проведения;</p>	<p>Знать: назначение, устройство, принцип работы и требования, предъявляемые к современному автотракторному электрооборудованию и автомобильной электронике</p> <p>Уметь: оценивать и прогнозировать состояние электрооборудования и причины отказов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации автотракторного электрооборудования используемого в сельском хозяйстве</p>

	<p>ИД<sub>7</sub> - рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;</p> <p>ИД<sub>8</sub> - распределяет техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники по времени и месту проведения, составляет годовой план-график по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;</p> <p>ИД<sub>9</sub> - разрабатывает стратегии организации и перспективные планы ее технического развития;</p> <p>ИД<sub>10</sub> - оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации и техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники;</p>	
<p>ПК-3 – способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники</p>	<p>ИД<sub>1</sub> - демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники;</p> <p>ИД<sub>2</sub> - осуществляет проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники, приемку новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов;</p> <p>ИД<sub>3</sub> - назначает ответственное лицо и закрепляет за ним сельскохозяйственную технику, выдает производственное задание персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники, и контролирует их выполнения;</p> <p>ИД<sub>4</sub> - знает количественный и качественный состав сельскохозяйственной техники, ведет ее учет, перемещения, объема выполняемых подчиненными работ, потребления материальных ресурсов, затрат на ремонт, техническое обслуживание сельскохозяйственной техники и оформление соответствующих документов;</p> <p>ИД<sub>5</sub> - анализирует причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием;</p>	<p>Знать: назначение, устройство, принцип работы и требования, предъявляемые к современному автотракторному электрооборудованию и автомобильной электронике</p> <p>Уметь: оценивать и прогнозировать состояние электрооборудования и причины отказов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации автотракторного электрооборудования используемого в сельском хозяйстве</p>

	<p>ИД<sub>6</sub> - готовит отчетные, производственные документы, указания, проекты приказов, распоряжений, договоров по вопросам, связанным с организацией эксплуатации;</p> <p>ИД<sub>7</sub> - осуществляет контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, проводит инструктаж по охране труда, разрабатывает и реализует мероприятия по предупреждению производственного травматизма;</p> <p>ИД<sub>8</sub> - рассматривает и готовит предложения по списанию сельскохозяйственной техники, оформляет и согласовывает соответствующие документы;</p> <p>ИД<sub>9</sub> - осуществляет подбор сторонних организаций и оформляет с ними договоры для материально-технического обеспечения эксплуатации, диагностики неисправностей, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;</p>	
<p>ПК-4 – способен организовать работу по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники</p>	<p>ИД<sub>1</sub> - демонстрирует знания технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники;</p> <p>ИД<sub>2</sub> - проводит анализ эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, разрабатывает способы повышения эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники с учетом предложений персонала, осуществляет анализ рисков от их реализации;</p> <p>ИД<sub>3</sub> - вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации;</p> <p>ИД<sub>4</sub> - производит выдачу производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с повышением эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, и контроль их выполнения</p>	<p>Знать: назначение, устройство, принцип работы и требования, предъявляемые к современному автотракторному электрооборудованию и автомобильной электронике</p> <p>Уметь: оценивать и прогнозировать состояние электрооборудования и причины отказов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</p> <p>Владеть: навыками эксплуатации автотракторного электрооборудования используемого в сельском хозяйстве</p>

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3,0 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 9
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>		<b>8</b>	<b>8</b>
в том числе:			
Лекции (Л)/ в том числе в интерактивной форме		2/2	2/2
Лабораторные работы (ЛР)/ в том числе в интерактивной форме		6	6
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>		<b>96</b>	<b>96</b>
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		36	36
контрольные работы		40	40
самоподготовка к текущему контролю знаний		10	10
подготовка к зачету		10	10
<b>Вид контроля:</b>		4	4 зачет

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			Л	ЛЗ	СРС	
1.	Источники тока	36	2	2	32	тестирование, защита лабораторных работ, зачет
2	Система зажигания. Система пуска.	34	-	2	32	тестирование, защита лабораторных работ, зачет
3.	Системы освещения и сигнализации. Вспомогательное оборудование.	34	-	2	32	тестирование, защита лабораторных работ, зачет

	<b>ИТОГО</b>	<b>104</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>96</b>	
--	--------------	------------	----------	----------	-----------	--

## **4.2. Содержание модулей дисциплины**

### **МОДУЛЬ 1. ИСТОЧНИКИ ТОКА**

**Модульная единица 1.1. Общие сведения об электрооборудовании. Устройство АКБ. Системы электроснабжения.** С точки зрения системного подхода электрооборудование автомобилей и тракторов может быть представлено в виде ряда самостоятельных функциональных систем - электроснабжения, пуска, зажигания, освещения и сигнализации, информации и диагностирования, автоматического управления двигателем и трансмиссией и др.

**Модульная единица 1.2. Устройство и схемы генераторных установок. Характеристики генераторов.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается устройство и особенности конструкции современных автомобильных и тракторных генераторных установок, основные характеристики и методики их оценки.

**Модульная единица 1.3 Регуляторы напряжения.** Регулятор напряжения поддерживает напряжение бортовой сети в заданных пределах во всех режимах работы при изменении частоты вращения ротора генератора, электрической нагрузки, температуры окружающей среды. Кроме того, он может выполнять дополнительные функции - защищать элементы генераторной установки от аварийных режимов и перегрузки, автоматически включать в бортовую сеть цепь обмотки возбуждения или систему сигнализации аварийной работы генераторной установки.

### **МОДУЛЬ 2. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ. СИСТЕМА ПУСКА**

**Модульная единица 2.1 Назначение, классификация, требования.** Система зажигания обеспечивает генерацию импульсов высокого напряжения в нужный момент времени на тактах сжатия в цилиндрах двигателя и их распределение по цилиндрам в соответствии с порядком их работы

**Модульная единица 2.2 Принцип работы. Характеристики.** Рассматриваются принципы работы систем зажигания двигателя и комплекс устройств, приборов и датчиков, необходимых для появления искры. Изучаются типовые рабочие характеристики систем зажигания многоцилиндровых двигателей.

**Модульная единица 2.3 Регулировка угла опережения зажигания.** В данной модульной единице дисциплины рассматриваются, от каких параметров зависит угол опережения зажигания. Изучаются основные характеристики угла опережения зажигания.

### **МОДУЛЬ 3 СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**Модульная единица 3.1 Требования к системам освещения. Источники света.** Безопасность движения автомобилей, особенно в темное время

суток, во многом зависит от состояния и характеристик приборов системы освещения и световой сигнализации. Поэтому требования к автомобильным световым приборам и нормы на их светотехнические характеристики определяются требованиями безопасности и существующими условиями дорожного движения.

**Модульная единица 3.2 Коммутационная аппаратура систем освещения и световой сигнализации. Звуковые сигналы.** В данной модульной единице дисциплины рассматриваются переключатели света, реле переключения, переключатели указателей поворота, переключатели света фар, переключатели стеклоочистителя, выключателя звукового сигнала используемые в электрооборудование тракторов и автомобилей.

**Модульная единица 3.3 Электродвигатели. Моторедукторы. Мотонасосы.** Изучается современное электрооборудование можно обнаружить, что в автомобилях и тракторах электропривод находит все большее применение. Это вызвано тенденцией повышения комфорта в салоне, как для водителя, так и для пассажиров. Кроме широко применяемых стеклоочистителей и обогревателей внедряется электропривод стеклоподъемников, центральная блокировка замков, система изменения положения сидений, электропривод зеркал заднего вида, электропривод подъема антенны и другое.

#### 4.3. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 4

##### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>1.</b>	<b>МОДУЛЬ 1 Источники тока</b>			<b>2</b>
	<i>Модульная единица 1.1</i>	Лекция № 1. Общие сведения об электрооборудовании. Устройство АКБ.	тест, зачет	2
	<i>Модульная единица 1.2</i>	Лекция № 2. Устройство и схемы генераторных установок.	тест, зачет	
	<i>Модульная единица 1.3</i>	Лекция № 3. Регуляторы напряжения.	тест, зачет	
<b>2.</b>	<b>МОДУЛЬ 2. Система зажигания. Система пуска.</b>			
	<i>Модульная единица 2.1</i>	Лекция № 5. Назначение, классификация, требования.	тест, зачет	
	<i>Модульная единица 2.2</i>	Лекция № 6. Принцип работы. Характеристики.	тест, зачет	
	<i>Модульная единица 2.3</i>	Лекция № 7. Регулировка угла опережения зажигания.	тест, зачет	

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
3.	<b>МОДУЛЬ 3. Системы освещения и сигнализации. Вспомогательное оборудование</b>			
	<i>Модульная единица 3.1</i>	Лекция № 9. Требования к системам освещения.	тест, зачет	
	<i>Модульная единица 3.2</i>	Лекция № 10. Электродвигатели. Моторредукторы. Мотонасосы.	тест, зачет	

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>МОДУЛЬ 1. Источники тока</b>			<b>2</b>
	<i>Модульная единица 1.1</i>	Лабораторная работа № 1. Проверка состояния стартерной аккумуляторной батареи.	контрольные вопросы	2
	<i>Модульная единица 1.2</i>	Лабораторная работа № 2. Испытание генератора переменного тока.	контрольные вопросы	-
	<i>Модульная единица 1.3</i>	Лабораторная работа № 3 Испытание регулятора напряжения	контрольные вопросы	-
2.	<b>МОДУЛЬ 2. Система зажигания. Система пуска.</b>			<b>2</b>
	<i>Модульная единица 2.1</i>	Лабораторная работа № 4. Проверка и испытание приборов системы зажигания Лабораторная работа № 5. Испытание магнето	контрольные вопросы	2
	<i>Модульная единица 2.2</i>	Лабораторная работа № 6. Испытание регуляторов момента зажигания	контрольные вопросы	-
	<i>Модульная единица 2.3</i>	Лабораторная работа № 7 Испытание стартеров.	контрольные вопросы	-
3.	<b>МОДУЛЬ 3. Системы освещения и сигнализации. Вспомогательное оборудование</b>			<b>2</b>
	<i>Модульная единица 3.3</i>	Лабораторная работа № 8. Испытание электродвигателей и другого	контрольные вопросы	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		вспомогательного электрооборудования		

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Самостоятельная работа студентов организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Самостоятельной работы студентов осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;

Таблица 6

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1.	<b>МОДУЛЬ 1. Источники тока</b>		<b>32</b>
	<i>Модульная единица 1.1</i>	- условия эксплуатации электрооборудования; - номинальные параметры аккумуляторных батарей; - необслуживаемые батареи	10
	<i>Модульная единица 1.2</i>	- индукторные генераторы - подбор генератора на транспортное средство	10
	<i>Модульная единица 1.3</i>	- правила эксплуатации, регулировка регулятора напряжения - какими параметрами характеризуется регулятор напряжения	12
2.	<b>МОДУЛЬ 2. Система зажигания. Система пуска.</b>		<b>32</b>
	<i>Модульная единица 2.1</i>	- включатель зажигания, предотвращения помех радиоприему - свечи зажигания	10
	<i>Модульная единица 2.2</i>	- включатель зажигания, предотвращения помех радиоприему - неисправности в системе электрического зажигания	10

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	<i>Модульная единица 2.3</i>	- конструкции стартеров; - система «Стоп-старт» - основные тенденции развития стартеров.	12
<b>3.</b>	<b>МОДУЛЬ 3. Системы освещения и сигнализации. Вспомогательное оборудование</b>		<b>32</b>
	<i>Модульная единица 3.1</i>	- конструкция фар головного освещения, противотуманных фар и фонарей; - техническое обслуживание световых приборов.	10
	<i>Модульная единица 3.2</i>	- приборы световой сигнализации; - реле-прерыватели указателей поворотов;.	10
	<i>Модульная единица 3.3</i>	- системы стекло- и фарочистки; - техническое обслуживание электроприводов; - предпусковые подогреватели двигателя.	12
<b>ВСЕГО</b>			<b>96</b>

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Контрольная работа выполняется по индивидуальному заданию преподавателя и предполагает ответ на пять вопросов по варианту.

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ПК-2 - Способен осуществлять планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	(№№ 1-8)	(№№ 1-8)	Мод. ед. 1.1-3.3	зачет
ПК-3 - Способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники	(№№ 1-8)	(№№ 1-8)	Мод. ед. 1.1-3.3	зачет
ПК-4 - Способен организовать работу по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники	(№№ 1-8)	(№№ 1-8)	Мод. ед. 1.1-3.3	зачет

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. Чижков, Ю.П. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебник для студентов высших учебных заведений / Ю.П. Чижков. - Москва: Машиностроение, 2007. - 654 с.

2. Кузнецов, А.В. Тракторы и автомобили: лаб. практикум по автотракторному электрооборудованию: учеб. пособие / А.В. Кузнецов, В.С. Кирин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2006 – 144 с.

### *6.2. Дополнительная литература*

1. Кузнецов, А.В. Электронные системы мобильных машин: лабораторный практикум / А.В. Кузнецов; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2011. – 111 с.

### *6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям*

1. Плакаты по электрооборудованию автомобилей и тракторов

### *6.4 Программное обеспечение*

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.

2. Справочная правовая система «Консультант+»

3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).

4. Библиотечная система «Ирбис 64».

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Тракторы и автомобили» Направление подготовки (специальность) 35.03.06 «Агроинженерия»

Дисциплина «Электрооборудование автомобилей и тракторов» Количество студентов 50

Общая трудоемкость дисциплины : лекции 2 часов; лабораторные работы 6 часа.; СРС 96 часов.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Лекции, лаб., СРС	Электрооборудование автомобилей и тракторов	Чишков, Ю.П.	М.: Машиностроение	2007	+		+	-	40	25
Лекции, лаб., СРС	Тракторы и автомобили: лаб. практикум по автотракторному электрооборудованию	Кузнецов А.В., Кирин В.С.	КрасГАУ	2006	+		+	+	50	50
Лекции, лаб., СРС	Электронные системы мобильных машин	Кузнецов А.В.	КрасГАУ	2011	+		+	+	50	50

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_

Председатель МК \_\_\_\_\_  
института

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций при изучении дисциплины «Электрооборудование автомобилей и тракторов» проводится с использованием модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущими лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение лабораторных работ.

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя тестирование в 7 семестре).

Если принять общую трудоемкость дисциплины за 100 баллов, то распределение баллов по видам работ следующее: выполнение текущей работы (лабораторные работы) 0 – 36, посещение и активность на занятиях 0 – 12, текущий контроль (тестирование) 0 – 30, экзамен 0 - 22.

### *Рейтинг-план*

Календарный модуль 1				Итого баллов
дисциплинарные модули	баллы по видам работ			
	текущая работа	активность на занятиях	тестирование	
1	15		10	25
2	20		10	30
3	5		10	15
Итоговый контроль			30	30
<b>Итого</b>				<b>100</b>

Критерии выставления оценок по двухбалльной системе:

Академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

Со студентами, не набравшими требуемое минимальное количество баллов (< 60), разрабатывается календарный план сдачи дисциплины и проводятся плановые консультации.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
Лекции	ауд. 4 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	парты, доска меловая, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: акустическая система инсталляционная AMIS 30W компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung, мультимедийная установка проектор Mitsubishi XL5900U*True XG, Микшер-усилитель AMIS 250 6-канальный; наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий для проведения занятий лекционного типа	Комплекты плакатов, наглядные пособия, макеты.
Лаб.	ауд. 25 – лаборатория автотракторного электрооборудования	парты, стулья, маркерная доска, мультиметры, пресс 50TP, стенд КИ 968, сварочный трансформатор ВД-306, пускозарядное устройство, телевизор Samsung 29A11SSQ, стенд КИ968, газоанализатор «Автотест -01.02; Программное обеспечение: Windows 7 Enterprise (бессрочная лицензия) Офисный пакет Office 2007 Russian Open License Pack (Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008) MS Open License Office Access 2007 (Лицензия академическая №45965845 31.10.2011) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО; Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО; Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.	Наглядные пособия, макеты; учебные пособия; комплект измерительного оборудования; паспорта измерительных приборов; учебные пособия,
СРС	Ауд 30 – аудитория для самостоятельной работы	Парты, стулья, доска меловая, компьютеры Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17" Samsung - 12 шт выход в Internet.	Электронные издания

## **9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины «Электрооборудование автомобилей и тракторов», обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Теоретическую часть дисциплины возможно изучать в виде традиционных лекционных занятий для студентов ИИСиЭ. При организации самостоятельной работы студентов также рекомендуется использование электронного ресурса.

Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературы, умение осмысливать и создавать тексты. Классификацию электрооборудования для автотракторной и тракторов следует усваивать по мере изучения тем, в последовательности, обусловленной в настоящей рабочей программе дисциплины. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на занятиях, изучения рекомендованной литературы, выполнения лабораторных работ и их защита.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания: изучают рекомендованную научно-практическую литературу; пишут отчеты по лабораторным занятиям; участвуют в выполнении заданий в ходе выполнения лабораторных работ, проводят расчеты. При самостоятельном изучении материала студентам предлагается написание конспекта. Для этого необходимо использовать учебную и научную литературу, электронные образовательные ресурсы. Также для подготовки к занятиям рекомендуется использовать сеть Интернет.

### **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 11

**Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации**

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенным шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РЦД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

Кузнецов А.В., к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ (подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по учебной дисциплине «Электрооборудование автомобилей и тракторов» для бакалавров направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», составленную Кузнецовым Александром Вадимовичем, к.т.н., доцентом кафедры «Тракторы и автомобили» института инженерных систем и энергетики ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

В рабочей программе учебной дисциплине «Электрооборудование автомобилей и тракторов» отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотношенные с общими целями ОПОП ВО.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Представлено описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими составляющими ОПОП (межпредметная связь, предшествующие и последующие курсы, модули, учебные и производственные практики и т.д.). В рабочей программе прописаны требования к освоению дисциплины, знания, умения и навыки для освоения данной дисциплины.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины ФГОС ВО. Представлен перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения данной дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины включает: общую трудоемкость дисциплины; формы контроля согласно учебному плану; развернутый тематический план изучения дисциплины; программы лекционных, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной и внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение для ее реализации.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, программного обеспечения, интернет-ресурсы, карту обеспеченности литературой в Красноярском ГАУ.
8. Материально-техническое обеспечение (перечень оборудования, технических средств обучения, аудиторный фонд) для проведения указанных видов учебной работы.

Рабочая программа, составленная Кузнецовым А.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, учебного плана и может быть использована в обеспечении основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» дисциплины «Электрооборудование автомобилей и тракторов».

Зав. кафедрой АвиаГСМ ИНиГ  
ФГАОУ ВО СФУ,  
канд. техн. наук, доцент



Кайзер Ю.Ф.