

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 4

Семестр (ы) 7

Форма обучения очная

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

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
1.1. Внешние и внутренние требования	6
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
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. Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....	13
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы	13
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	13
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	13
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	15
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	20

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 (16 часов), лабораторные занятия (32 часа) и 60 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>ИД₁ - демонстрирует знания технологии производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>ИД₂ - демонстрирует знания технических характеристик, конструктивных особенностей, назначения, режимов работы сельскохозяйственной техники;</p> <p>ИД₃ - демонстрирует знание организации производства сельскохозяйственной продукции;</p> <p>ИД₄ - определяет источники, осуществляет поиск и анализ информации, необходимые для составления и корректировки перспективных и текущих планов подразделения и организации;</p> <p>ИД₅ - производит расчеты и определяет потребности организации в сельскохозяйственной технике на перспективу;</p> <p>ИД₆ - 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>ИД₇ - рассчитывает суммарную трудоемкость работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;</p> <p>ИД₈ - 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>ИД₉ - разрабатывает стратегии организации и перспективные планы ее технического развития;</p> <p>ИД₁₀ - оформляет нормативную и техническую документацию по эксплуатации и техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники;</p>	
<p>ПК-3 – способен организовать эксплуатацию сельскохозяйственной техники</p>	<p>ИД₁ - демонстрирует знания единой системы конструкторской документации и умение читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники;</p> <p>ИД₂ - осуществляет проверку работоспособности и настройку инструмента, оборудования, сельскохозяйственной техники, приемку новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов;</p> <p>ИД₃ - 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>ИД₄ - 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>ИД₅ - 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>ИД₆ - готовит отчетные, производственные документы, указания, проекты приказов, распоряжений, договоров по вопросам, связанным с организацией эксплуатации;</p> <p>ИД₇ - 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>ИД₈ - рассматривает и готовит предложения по списанию сельскохозяйственной техники, оформляет и согласовывает соответствующие документы;</p> <p>ИД₉ - 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>ИД₁ - демонстрирует знания технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники;</p> <p>ИД₂ - 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>ИД₃ - вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации;</p> <p>ИД₄ - 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
			№ 7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	1,4	50	50
в том числе:			
Лекции (Л)/ в том числе в интерактивной форме		16/8	16/8
Лабораторные работы (ЛР)/ в том числе в интерактивной форме		32	32
Самостоятельная работа (СРС)	1,6	60	60
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		42	42
контрольные работы			
самоподготовка к текущему контролю знаний		9	9
подготовка к зачету		9	9
Вид контроля:			зачет

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
МОДУЛЬ 1 Источники тока	38	6		14	18
<i>Модульная единица 1.1</i> . Общие сведения об электрооборудовании. Устройство АКБ. Системы электропитания.	14	2		6	6
<i>Модульная единица 1.2</i> Устройство и схемы генераторных установок. Характеристики генераторов.	12	2		4	6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на мо- дуль	Контактная работа			Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
<i>Модульная единица 1.3</i> Регуляторы напряжения.	12	2		4	6
МОДУЛЬ 2 Система зажигания. Система пуска.	40	6		16	18
<i>Модульная единица 2.1</i> Назначение, классификация, требования.	12	2		4	6
<i>Модульная единица 2.2</i> Принцип работы. Характеристики.	16	2		8	6
<i>Модульная единица 2.3</i> Регулировка угла опережения зажигания.	12	2		4	6
МОДУЛЬ 3 Системы освещения и сигнализации. Вспомогательное оборудование	30	4		4	24
<i>Модульная единица 3.1</i> Требования к системам освещения. Источники света.	8	2			6
<i>Модульная единица 3.2</i> Коммутационная аппаратура систем освещения и световой сигнализации. Звуковые сигналы.	10	2			8
<i>Модульная единица 3.3</i> Электродвигатели. Моторедукторы. Мотонасосы.	12			2	10
ИТОГО	108	16		32	60

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 электрооборудовании 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 Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	МОДУЛЬ 1 Источники тока			6
	<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	2
	<i>Модульная единица 1.3</i>	Лекция № 3. Регуляторы напряжения.	тест, зачет	2
2.	МОДУЛЬ 2. Система зажигания. Система пуска.			6
	<i>Модульная единица 2.1</i>	Лекция № 5. Назначение, классификация, требования.	тест, зачет	2
	<i>Модульная единица 2.2</i>	Лекция № 6. Принцип работы. Характеристики.	тест, зачет	2
	<i>Модульная единица 2.3</i>	Лекция № 7. Регулировка угла опережения зажигания.	тест, зачет	2
3.	МОДУЛЬ 3. Системы освещения и сигнализации. Вспомогательное оборудование			4
	<i>Модульная единица 3.1</i>	Лекция № 9. Требования к системам освещения.	тест, зачет	2
	<i>Модульная единица 3.2</i>	Лекция № 10. Электродвигатели. Моторедукторы. Мотонасосы.	тест, зачет	2

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.	МОДУЛЬ 1. Источники тока			14
	<i>Модульная единица 1.1</i>	Лабораторная работа № 1. Проверка состояния стартерной аккумуляторной батареи.	контрольные вопросы	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<i>Модульная единица 1.2</i>	Лабораторная работа № 2. Испытание генератора переменного тока.	контрольные вопросы	4
	<i>Модульная единица 1.3</i>	Лабораторная работа № 3 Испытание регулятора напряжения	контрольные вопросы	4
2.	МОДУЛЬ 2. Система зажигания. Система пуска.			16
	<i>Модульная единица 2.1</i>	Лабораторная работа № 4. Проверка и испытание приборов системы зажигания Лабораторная работа № 5. Испытание магнето	контрольные вопросы	8
	<i>Модульная единица 2.2</i>	Лабораторная работа № 6. Испытание регуляторов момента зажигания	контрольные вопросы	4
	<i>Модульная единица 2.3</i>	Лабораторная работа № 7 Испытание стартеров.	контрольные вопросы	4
3.	МОДУЛЬ 3. Системы освещения и сигнализации. Вспомогательное оборудование			2
	<i>Модульная единица 3.3</i>	Лабораторная работа № 8. Испытание электродвигателей и другого вспомогательного электрооборудования	контрольные вопросы	2

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.	МОДУЛЬ 1. Источники тока		18
	<i>Модульная единица 1.1</i>	- условия эксплуатации электрооборудования; - номинальные параметры аккумуляторных батарей; - необслуживаемые батареи	6
	<i>Модульная единица 1.2</i>	- индукторные генераторы - подбор генератора на транспортное средство	6
	<i>Модульная единица 1.3</i>	- правила эксплуатации, регулировка регулятора напряжения - какими параметрами характеризуется регулятор напряжения	6
2.	МОДУЛЬ 2. Система зажигания. Система пуска.		18
	<i>Модульная единица 2.1</i>	- выключатель зажигания, предотвращения помех радиоприему - свечи зажигания	6
	<i>Модульная единица 2.2</i>	- выключатель зажигания, предотвращения помех радиоприему - неисправности в системе электрического зажигания	6
	<i>Модульная единица 2.3</i>	- конструкции стартеров; - система «Стоп-старт» - основные тенденции развития стартеров.	6
3.	МОДУЛЬ 3. Системы освещения и сигнализации. Вспомогательное оборудование		24
	<i>Модульная единица 3.1</i>	- конструкция фар головного освещения, противотуманных фар и фонарей; - техническое обслуживание световых приборов.	6
	<i>Модульная единица 3.2</i>	- приборы световой сигнализации; - реле-прерыватели указателей поворотов;.	8
	<i>Модульная единица 3.3</i>	- системы стекло- и фарочистки; - техническое обслуживание электроприводов; - предпусковые подогреватели двигателя.	10
ВСЕГО			60

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

Не предусмотрены.

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 _____

Общая трудоемкость дисциплины : лекции 16 часов; лабораторные работы 32 часа.; СРС 60 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	+	-	+	-	25	25
Лекции, лаб., СРС	Тракторы и автомобили: лаб. практикум по автотракторному электрооборудованию	Кузнецов А.В., Кирин В.С.	КрасГАУ	2006	+	+	+	+	50	69
Лекции, лаб., СРС	Электронные системы мобильных машин	Кузнецов А.В.	КрасГАУ	2011	+	+	+	+	2	2

Директор Научной библиотеки _____

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
Итого				100

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

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, соотнесенные 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.