

Министерство сельского хозяйства российской федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования*  
**«Красноярский государственный аграрный университет»**

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института  
Н.В. Кузьмин

" 29 " февраля 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Красноярского ГАУ  
Пыжикова Н.И.

" 29 " марта 2024 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

(текущей и промежуточной аттестации)

Институт инженерных систем и энергетики

Кафедра «Тракторы и автомобили»

Специальность 23.05.01: «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация: «Технические средства агропромышленного комплекса»

Дисциплина «Электрооборудование транспортно-технологических средств АПК»

Красноярск 2024

Составитель: Кузнецов А.В., к.т.н., доцент

«26» января 2024г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины  
«Электрооборудование транспортно-технологических средств АПК»

ФОС обсужден на заседании кафедры протокол № 5 «26» января 2024г.

Зав. кафедрой: Кузнецов А.В., к.т.н., доцент

«26» января 2024г.

ФОС принят методической комиссией института инженерных систем и энергети-  
ки протокол № 5 «31» января 2024г.

Председатель методической комиссии:

Доржеев А.А., к.т.н., доцент

«31» января 2024г.

## Содержание

1. Цель и задачи фонда оценочных средств	4
2. Нормативные документы	4
3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций	4
4. Показатели и критерии оценивания компетенций	5
5. Фонд оценочных средств.	5
5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля	5
5.1.1. Банк тестовых заданий	6
5.1.2. Критерии оценивания	12
5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля	12
5.2.1. Оценочное средство к зачету. Критерии оценивания	12
5.2.2. Оценочное средство к экзамену. Критерии оценивания	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств	15
6.1. Основная литература	15
6.2. Дополнительная литература	15
6.3. Программное обеспечение	15

## 1. Цель и задачи фонда оценочных средств

**Целью** создания ФОС дисциплины является создание инструмента, позволяющего установить соответствие уровня подготовки студентов на данном этапе обучения требованиям ФГОС ВО специальности подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

ФОС по дисциплине решает следующие **задачи**:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции, определённых в ФГОС ВО по соответствующей специальности подготовки;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде общепрофессиональной компетенции выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

**Назначение ФОС.** Используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля знаний результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. ФОС также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения, по завершению изучения дисциплины «Электрооборудование транспортно-технологических средств АПК», в установленной учебным планом форме промежуточной аттестации в виде *зачета*.

## 2. Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и рабочей программы дисциплины «Электрооборудование транспортно-технологических средств АПК».

## 3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ПК-2 – способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа	текущий	выполнение и защита практических работ, тестирование
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет, экзамен

#### 4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения	Шкала оценивания
ПК-2 – способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники		
Пороговый уровень	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях. Достигнутый уровень оценки результатов обучения обучающиеся по дисциплине является основой для формирования общекультурных и общепрофессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС	87-100 баллов (отлично)

#### 5. Фонд оценочных средств

##### 5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости обучающиеся включает в себя защиту лабораторных работ, тестирование по модулям (логически завершенной части учебного материала) в соответствии с требованиями программы.

Тестирование по дисциплинарным модулям осуществляется по вариантам тестов. Тест состоит из 10 тестовых заданий.

Таблица 5.1.1 – Банк тестовых заданий

Тип задания	Задание	Ответ	Уровень сложности	Семестр обучения
ПК-2 – способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники				
<i>ПК-2.1 обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</i>				
закрытый	При разряде аккумулятора плотность электролита ... А. уменьшается. Б. не изменяется. В. увеличивается	А	базовый	5
открытый	При снижении плотности электролита на 0,02 г/см <sup>3</sup> , аккумулятор разряжается на ... процентов	12	базовый	5
открытый	В свинцово-кислотных аккумуляторах восстановителем служит ...	губчатый свинец (или Pb)	базовый	5
открытый	Уменьшить силу тока в начальный период заряда аккумулятора и снизить влияние колебаний напряжения в сети на зарядный ток позволяет ... заряд.	уравнительный	базовый	5
открытый	Сокращения времени заряда аккумуляторной батареи позволяет ... заряд.	Форсированный	базовый	5
открытый	В свинцово-кислотных аккумуляторах окислителем служит ...	двуокись свинца (или) PbO <sub>2</sub>	повышенный	
закрытый	Определите соответствие нормальных значений плотности	1-Б; 2-В; 3-А	базовый	5

кры- тый	электролита от климатических условий региона:				
	Климатические условия	Плотности электролита			
	1. В умеренный климат	А. 1,23–1,25 г/см <sup>3</sup>			
	2. В холодных районах	Б. 1,25–1,27 г/см <sup>3</sup>			
	3. В жарком климате	В. 1,27–1,29 г/см <sup>3</sup>			
		С. 1,29–1,30 г/см <sup>3</sup>			
откры- тый			От чего зависит номинальная плотность электролита в свинцово-кислотной аккумуляторной батарее?	от климатических условий региона	5
			В щеточном вентильном генераторе магнитный поток создается ... при протекании по ней электрического тока.	обмоткой возбуждения	5
			Зависимость выпрямленного напряжения генератора (напряжения на выходе выпрямителя) от силы тока возбуждения при отключённой нагрузке и постоянной частоте вращения ротора называется характеристикой ...	холостого хода	
			Зависимости выпрямленного напряжения от силы тока нагрузки при постоянных частоте вращения ротора, напряжении на выводах обмотки возбуждения и её сопротивлении называется ... характеристикой генератора.	внешней	5
			Зависимость силы тока в цепи обмотки ротора от частоты вращения при постоянном напряжении генератора называют ... характеристикой.	скоростной регулировочной	5
			Зависимость силы тока, которую вентильный генератор может отдавать потребителям при заданном напряжении, от частоты вращения ротора называется ...	токоскоростной характеристикой	5
			Для уменьшения регулируемого напряжения в вибрационном регуляторе необходимо ...	уменьшить силу натяжения пружины	5

закры- тый	Системой зажигания с накоплением энергии в индуктивно- сти являются: <b>А.</b> Контактная (классическая); <b>Б.</b> Контакт- транзисторная; <b>В.</b> Электронная бесконтакт- транзисторная; <b>Г.</b> Тиристорная; <b>Д.</b> Цифровая и микропро- цессорная.	А; Б; В; Д	базовый	5
откры- тый	Появление между электродами свечи искрового разряда в контактно-транзисторной системе зажигания происходит в момент ... контактов прерывателя.	размыкания	базовый	5
откры- тый	Применение добавочного резистора в контактной системе зажигания обусловлено необходимостью уменьшения ско- рости роста напряжения ... в начальный момент замыка- ния контактов	в первичной цепи катушки зажи- гания	повышен- ный	6
откры- тый	С увеличением частоты вращения угол опережения зажи- гания следует ...	увеличить	базовый	6
откры- тый	Действие магнитоэлектрических датчиков основано на яв- лении ...	электромагнитной индукции	базовый	6
откры- тый	Наименьшую частоту вращения коленчатого вала, назна- ченную, предприятием-изготовителем называют ...	минимальная пусковая частота вращения	базовый	6
откры- тый	Защищать якорь электростартера от механических повреж- дений позволяет муфта ... привода.	свободного хода	базовый	6
откры- тый	Зависимость полезной мощности на валу стартера от силы тока якоря называют ... характеристикой электростартера.	механической	базовый	6
откры- кры-	Большую эффективность светотдачи при одинаковой мощности имеют ... лампы.	светодиодные	базовый	6



тый				
<i>ПК-2.2 управляет производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники</i>				
открытый	Какими способами можно определить электродвижущую силу (ЭДС) свинцово-кислотной аккумуляторной батареи?	1. Теоретически по зависимости ЭДС (E) от плотности электролита $E=0,84+\rho$ , 2. Экспериментально измерив ЭДС вольтметром с большим внутренним сопротивлением (от 300 Ом/м)  - недостаточная зарядка (низкое зарядное напряжение, долгий простой без запуска двигателя); - утечки тока при стоянке; - естественный износ аккумуляторной батареи; - дефекты аккумулятора (трещины, вздутие загрязнение и др.)	повышенный	5
открытый	Назовите причины низкой плотности электролита выявленной при контроле состояния аккумуляторной батареи автомобиля.	Плотность электролита аккумуляторной батареи измеряют с помощью специальных приборов ареометр (денсиметр) или рефрактометра 1. Перед измерением аккумулятор полностью зарядить. 2. Довести температуру до 25 °С (либо скорректировать плотность с учетом температуры) 3. Вывернуть пробки. 4. Погрузить прибор в аккумуля-	высокий	5

		тор и набрать электролит, зафиксировать значение по шкале. 5. Выполнить измерения каждого аккумулятора в батарее.		
открытый	Назовите, от чего зависит вырабатываемое генератором автомобиля напряжение.	от оборотов двигателя, состояния регулятора напряжения, состояния обмоток и нагрузки	повышенный	5
открытый	Укажите возможные причины низкого уровня заряда при эксплуатации автомобиля.	1. Износ аккумулятора. 2. Длительный простой без подзарядки. 3. Неисправность регулятора напряжения. 4. Неисправность генератора. 5. Большие утечки тока при стоянке автомобиля.	повышенный	5
открытый	Укажите возможные причины проявления детонации в двигателе автомобиля.	1. Использование топлива с недостаточным октановым числом. 2. Неверная настройка угла опережения зажигания. 3. Перегрев двигателя из-за неисправности системы охлаждения. 4. Загрязнение камеры сгорания. 5. Использование свечей зажигания и меньшим калийным числом.	повышенный	6
открытый	Требуемая пусковая частота вращения коленчатого вала дизельного двигателя составляет ... об/мин	200–250	базовый	6
открытый	В обязательный комплект световых приборов для всех ав-	- не менее двух фар дальнего и	повышенный	6

кры- тый	томобилей входят:	ближнего света; - по два габаритных огня и по два указателя поворота спереди и сзади; - два световозвращателя; - сигналы торможения; - фонари заднего хода; - один фонарь освещения номерного знака.	ный	
откры- тый	Из-за особенностей конструкции ... лампы головного света имеют блок розжига.	ксеноновые	базовый	6
откры- тый	Число «45» в обозначении лампы АКР12-45+40 указывает величину ...	мощности в ваттах дальнего света	базовый	6

### 5.1.2. Критерии оценивания

Критерии оценивания		
Количество правильных ответов	Процент выполнения	Оценка
Более 8	Более 87 %	Отлично
7-8	73-86 %	Хорошо
6-7	60-72 %	Удовлетворительно
Менее 6	Менее 60%	Неудовлетворительно

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: *дифференцированного зачета (6 семестр) и экзамена (7 семестр), проводятся в устной форме.*

#### 5.2.1. Оценочное средство к зачету. Критерии оценивания

При выставлении оценки учитываются результаты тестирования при проведении текущего контроля по всем модулям по критериям, указанным выше.

Критерии оценивания дифференцированного зачета

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если:
  1. Защищены все отчеты по практическим и лабораторным работам.
  2. Средняя оценка по тестированию при проведении текущего контроля составляет 87-100 %;
- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если:
  1. Защищены все отчеты по практическим и лабораторным работам.
  2. Средняя оценка по тестированию при проведении текущего контроля составляет 73-86 %;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если:
  1. Защищены все отчеты по практическим и лабораторным работам.
  2. Средняя оценка по тестированию при проведении текущего контроля составляет 60-72 %;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если:
  1. Не выполнены все лабораторные и практические работы;
  2. Не защищены все отчеты по лабораторным и практическим работам.

- 3.Средняя оценка по тестированию при проведении текущего контроля составляет менее 60 %.

### **5.2.2. Оценочное средство к экзамену. Критерии оценивания**

#### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Физико-химические процессы в свинцовом аккумуляторе.
2. Устройство стартерных аккумуляторных батарей. Необслуживаемые батареи.
3. Основные параметры аккумуляторной батареи.
4. Характеристики разряда и заряда аккумулятора.
5. Способы заряда батарей. Уход за аккумуляторными батареями.
6. Устройство и работа генераторов переменного тока.
7. Принцип работы генератора переменного тока с выпрямителем.
8. Токо-скоростная характеристика генератора переменного тока.
9. Автоматическое регулирование напряжения генератора.
10. Электромагнитный регулятор напряжения генератора: схема, устройство, работа.
11. Регулятор напряжения генератора смешанного типа: принципиальная схема, устройство, работа.
12. Электронные бесконтактные регуляторы напряжения генератора: принципиальная схема, устройство, работа. Интегральные регуляторы.
13. Контактная (классическая) система зажигания: схема, общее устройство, работа.
14. Устройство и работа приборов системы зажигания: индукционной катушки, прерывателя, распределителя, датчика-распределителя, - вариатора, -конденсатора, свеч зажигания, центробежного и вакуумного автоматов опережения зажигания.
15. Время замкнутого состояния контактов прерывателя: определение; влияние на работу катушки зажигания.
16. Угол опережения зажигания: влияние на работу двигателя; зависимость угла опережения зажигания от частоты вращения коленчатого вала и от нагрузки двигателя.
17. Характеристики центробежного и вакуумного автоматов опережения зажигания. Совместная работа автоматов.
18. Характеристика системы зажигания (зависимость вторичного напряжения и первичного тока от частоты вращения коленчатого вала двигателя).
19. Фазы рабочего процесса катушки зажигания: а) замыкание контактов; б) размыкание контактов; в) пробой искрового промежутка свечи зажигания.
20. Недостатки контактной системы зажигания.
21. Контактно-транзисторная система зажигания: принципиальная схема, общее устройство, работа.
22. Бесконтактная транзисторная система зажигания: принципиальная схема, общее устройство, работа. Датчик Холла.
23. Преимущества электронных систем зажигания.

24. Мощность пускового устройства автомобильного двигателя.
25. Работа аккумулятора в стартерном режиме.
26. Стартерные электродвигатели: схемы включения обмоток возбуждения, характеристики.
27. Устройство и работа стартеров, механизмов привода и управления.
28. Электромеханическая характеристика стартера.
29. Конструкция фар освещения. Требования, предъявляемые к головному освещению.
30. Светосигнальные приборы: предъявляемые требования, конструкция.
31. Контрольно-измерительные приборы: конструкция, работа.
32. Вспомогательное электрооборудование: стеклоочистители, стеклоомыватели, звуковые сигналы.

### Критерии оценивания экзамена

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». К сдаче экзамена допускаются студенты, успешно сдавшие зачет за 5 семестр и набравшие в течение семестра не менее 40 баллов. Максимальное количество баллов, которые может набрать студент на экзамене (итоговом тестировании) – 20 баллов. Вариант итогового теста состоит из 30 тестовых заданий.

Оценка экзамена	Оценка экзамена по тестам (% правильных ответов)	Требования к знаниям на устном экзамене по билетам
«отлично»	18-20 баллов 87-100 %	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
«хорошо»	15-17 баллов 73-86%	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
«удовлетворительно»	12-16 баллов 60-72%	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
«неудовлетворительно»	менее 12 баллов менее 60%	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продол-

Оценка экзамена	Оценка экзамена по тестам (% правильных ответов)	Требования к знаниям на устном экзамене по билетам
		жить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Ютт, В.Е. Электрооборудование автомобилей: Учеб. для вузов. / В.Е. Ютт – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Горячая линия–Телеком, 2009. –440 с.
2. Набоких, В.А. Электрооборудование автомобилей и тракторов: Учебник / В.А. Набоких М.: Академия, 2015. 400 с.
3. Туревский, И.С. Электрооборудование автомобилей: Учебное пособие / Туревский И.С., Соков В.Б., Калинин Ю.Н. Инфра-М, 2015. 367

### 6.2 Дополнительная литература

1. Родин, А.В. Электрооборудование и ЭСУД бюджетных легковых автомобилей / А.В. Родин, Н.А. Тюнин – Солон-пресс, 2015. 112 с.
2. Калинтн, Ю.Н. Электрооборудование автомобилей. Учебное пособие / Ю.Н. Калинин . – М.: «Форум», 2015. – 368 с.
3. Кузнецов, А.В. Электронные системы мобильных машин / Кузнецов А.В. КрасГАУ, 2011. 167 с.
4. Электронная книга: «Электрооборудование ChevroletLacetti. Иллюстрированное руководство» Издательство: "За рулем" (2010)

### 6.3 Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Moodle 3.5.6a  
(система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
3. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

## Экспертное заключение

по итогам экспертизы фонда оценочных средств дисциплины

«Электрооборудование транспортно-технологических средств АПК»

Фонд оценочных средств дисциплины «Электрооборудование транспортно-технологических средств АПК» содержит: описание процедуры и методики контроля успеваемости; перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; примеры заданий для текущего контроля; примеры тестовых заданий для промежуточной аттестации.

Содержание фонда оценочных средств соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», рабочей программе дисциплины «Электрооборудование транспортно-технологических средств АПК» и образовательным технологиям, заявленным в ней.

Данный фонд оценочных средств является полным и адекватным отображением требований ФГОС ВО указанного направления подготовки, соответствует целям и задачам действующего образовательного стандарта и учебному плану по данному виду подготовки.

**Заключение:** представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», стандарта ОПОП ВО и могут быть рекомендованы для использования в учебном процессе при оценке качества профессиональных компетенций, приобретаемых студентами института инженерных систем и энергетики ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

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



 Кайзер Ю.Ф.