

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**ФТД.03 Электрооборудование систем сельскохозяйственной  
техники**

35.03.06 Агроинженерия

Автоматизация и роботизация технологических процессов

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование совокупности знаний о физической сущности явлений и принципах работы электрооборудования систем электрооборудования сельскохозяйственной техники, о характеристиках и конструктивных особенностях элементов и функциональных узлов этих систем, о вопросах проверки работоспособности, унификации и взаимозаменяемости элементов и узлов электрооборудования

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-3.1 Демонстрирует знания основных технических средств для контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования	<b>знает</b> Требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию комплекта конструкторской документации простых узлов и блоков на стадиях эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами <b>умеет</b> Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, требования частного технического задания на разработку простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами для определения полноты данных для их разработки на различных стадиях проектирования <b>владеет навыками</b> Анализ частного технического задания на разработку простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПК-3 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и	ПК-3.2 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном	<b>знает</b> Типовые проектные решения по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичные подлежащим разработке <b>умеет</b> Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования

установок сельскохозяйственно производстве	в м	производстве	автоматизированных систем управления технологическими процессами <b>владеет навыками</b> Сбор информации о существующих технических решениях по простым узлам, блокам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке
--	--------	--------------	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» является дисциплиной факультативной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 4 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Алгоритмы и структуры данных

Освоение дисциплины «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

Интеллектуальные сенсоры

Машинное зрение

Моделирование электротехнических систем

Моделирование в электроэнергетике

Электрооборудование процессов АПК

Электротехнологические установки в АПК

Основы искусственного интеллекта

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
4	72/2	18		36	18		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			
практической подготовки		18		36	18		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	72/2			0.12			



4.1.	Электрооборудование современных систем управления сельскохозяйственной техники	4	12	4	8	2	КТ 3	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-3.2
5.	5 раздел. Раздел 5. Электрооборудование современных систем освещения, световой и звуковой сигнализации сельскохозяйственной техники								
5.1.	Электрооборудование современных систем освещения, световой и звуковой сигнализации сельскохозяйственной техники	4	6	2	4	2	КТ 3	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-3.2
6.	6 раздел. Раздел 6. Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование								
6.1.	Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование	4	2	2		2	КТ 3	Устный опрос	ПК-3.1, ПК-3.2
	Промежуточная аттестация	За							
	Итого		72	18		36	18		
	Итого		72	18		36	18		

### 5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Цель и задачи курса. Назначение, требования, классификация, оценочные показатели систем электро-снабжения сельскохозяйственной техники. Характеристика основных режимов работы	Цель и задачи курса. Назначение, требования, классификация, оценочные показатели систем электро-снабжения сельскохозяйственной техники. Характеристика основных режимов работы	2/-
Генераторные установки систем электроснабжения сельскохозяйственной техники	Генераторные установки систем электроснабжения сельскохозяйственной техники	2/-
Аккумуляторные батареи систем электроснабжения сельскохозяйственной техники	Аккумуляторные батареи систем электроснабжения сельскохозяйственной техники	2/-
Электрооборудование современных систем пуска сельскохозяйственной техники	Электрооборудование современных систем пуска сельскохозяйственной техники	2/2
Электрооборудование современных систем	Электрооборудование современных систем зажигания сельскохозяйственной техники	2/2

зажигания сельскохозяйственной техники		
Электрооборудование современных систем управления сельскохозяйственной техники	Система управления бензиновым двигателем. Блок управления, датчики и исполнительные механизмы электрон-ных систем автоматического управления автомобильным двигателем.	2/-
Электрооборудование современных систем управления сельскохозяйственной техники	Система управления дизельным двигателем. Блок управления, датчики и исполнительные механизмы электрон-ных систем автоматического управления дизельным двигателем.	2/-
Электрооборудование современных систем освещения, световой и звуковой сигнализа-ции сельскохозяйственной техник	Электрооборудование современных систем освещения, световой и звуковой сигнализа-ции сельскохозяйственной техник	2/-
Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование	Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование	2/-
Итого		18

#### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Цель и задачи курса. Назначение, требования, классификация, оценочные показатели систем электро-снабжения сельскохозяйственной техники. Характери-стика основных режимов работы	Системы электро-снабжения тракторов и комбайнов	лаб.	4
Генераторные установки систем электроснаб-жения сельскохозяйственной техники	Вентильные электри-ческие генераторы	лаб.	4
Генераторные установки систем электроснаб-жения сельскохозяйственной техники	Регуляторы напряже-ния автотракторных генераторов	лаб.	4

Аккумуляторные батареи систем электроснабжения сельскохозяйственной техники	Электрические аккумуляторы	лаб.	4
Электрооборудование современных систем пуска сельскохозяйственной техники	Электрические стартеры	лаб.	4
Электрооборудование современных систем зажигания сельскохозяйственной техники	Система зажигания рабочей смеси в двигателях	лаб.	4
Электрооборудование современных систем управления сельскохозяйственной техники	Датчики системы управления бензиновым двигателем	лаб.	4
Электрооборудование современных систем управления сельскохозяйственной техники	Исполнительные механизмы системы управления бензиновым двигателем	лаб.	4
Электрооборудование современных систем освещения, световой и звуковой сигнализации сельскохозяйственной техники	Система освещения, световой и звуковой сигнализации сельскохозяйственной техники	лаб.	4

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля..Подготовка к лабораторным работам	2
Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля..Подготовка к лабораторным работам	4



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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники».

2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники».

3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ) (при наличии).

4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)

5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Цель и задачи курса. Назначение, требования, классификация, оценочные показатели систем электро-снабжения сельскохозяйственной техники. Характеристика основных режимов работы. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля..Подготовка к лабораторным работам	Л1.1	Л2.1	Л3.1
2	Генераторные установки систем электроснабжения сельскохозяйственной техники. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля..Подготовка к лабораторным работам	Л1.1	Л2.1	Л3.1
3	Аккумуляторные батареи систем электроснабжения сельскохозяйственной техники. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля..Подготовка к лабораторным работам	Л1.1	Л2.1	Л3.1
4	Электрооборудование современных систем пуска сельскохозяйственной техники. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля..Подготовка к лабораторным работам	Л1.1	Л2.1	Л3.1
5	Электрооборудование современных систем зажигания	Л1.1	Л2.1	Л3.1

	сельскохозяйственной техники. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля..Подготовка к лабораторным работам			
6	Электрооборудование современных систем управления сельскохозяйственной техники. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля..Подготовка к лабораторным работам	Л1.1	Л2.1	Л3.1
7	Электрооборудование современных систем освещения, звуковой и световой сигнализации сельскохозяйственной техник. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля..Подготовка к лабораторным работам	Л1.1	Л2.1	Л3.1
8	Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля..Подготовка к лабораторным работам	Л1.1	Л2.1	Л3.1

**7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники»**

**7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-3.1: Демонстрирует знания основных технических средств для контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования	Алгоритмы и структуры данных			x					
	Интеллектуальные сенсоры						x		
	Машинное зрение							x	x
	Моделирование в электроэнергетике					x			
	Моделирование электротехнических систем					x			
	Операционные системы реального времени				x				
	Преддипломная практика								x
	Программное обеспечение микропроцессорных систем				x				
	Сити-фермерство				x				
	Цифровая обработка сигналов				x				
	Электрооборудование процессов АПК						x		

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Электротехнологические установки в АПК							x	
ПК-3.2: Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при монтаже, наладке, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования в сельскохозяйственном производстве	Алгоритмы и структуры данных			x					
	Интеллектуальные сенсоры						x		
	Машинное зрение							x	x
	Операционные системы реального времени				x				
	Основы искусственного интеллекта						x	x	
	Цифровая обработка сигналов				x				
	Электрооборудование процессов АПК						x		
	Электротехнологические установки в АПК							x	

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

### Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
4 семестр		
КТ 1	Устный опрос	0
КТ 2	Устный опрос	0
КТ 3	Устный опрос	0

<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>0</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
4 семестр			
КТ 1	Устный опрос	0	
КТ 2	Устный опрос	0	
КТ 3	Устный опрос	0	

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

#### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники»**

Раздел 1.

1. Системы электроснабжения сельскохозяйственной техники
2. Характеристика основных режимов работы системы электроснабжения.
3. Современные автотракторные генераторы.
4. Особенности конструкции и рабочего процесса современных генераторов переменного тока.
5. Системы выпрямления.
6. Достоинства современных генераторов переменного тока.
7. Оценка способов питания обмотки возбуждения генератора.
8. Особенности конструкции и рабочего процесса современных бесконтактных индукторных генераторов.
9. Принципы построения современных регуляторов напряжения и тока.
10. Принципы построения современных бесконтактных регуляторов напряжения
11. Аккумуляторные батареи систем сельскохозяйственной техники
12. Физико-химические основы работы современных аккумуляторных батарей сельскохозяйственной техники
13. Недостатки современных аккумуляторных батарей
14. Особенности конструкции и рабочего процесса современных аккумуляторных батарей
15. Особенности заряда современных аккумуляторных батарей.
16. Особенности обслуживания современных аккумуляторных батарей.

Раздел 2.

1. Структурные схемы современных систем пуска.
2. Методика перестроения характеристик стартера на новую вольтамперную

характеристику бата-реи.

3. Зависимость момента сопротивления прокручиванию двигателя автомобиля от конструктивных и эксплуатационных факторов.
4. Методика определения частоты прокручивания вала двигателя стартера.
5. Методика определения минимальной температуры для пуска двигателя.
6. Стартер с редуктором
7. Электрические схемы управления современных стартеров.

### Раздел 3

1. Характеристики современных систем зажигания.
2. Условия работы и тепловая характеристика свечей зажигания.
3. Зажигание от магнето: назначение, классификация магнето, принцип работы магнето.
4. Основные электрические процессы в магнето.
5. Принципиальная схема, рабочий процесс, достоинства контактно-транзисторной системы зажигания.
6. Функциональная схема и рабочий процесс простейшей бесконтактной системы зажигания.
7. Типы датчиков импульсов для бесконтактных систем зажигания. Магнито-электрические датчики, датчик Холла.
8. Регулирование угла опережения зажигания. Средства электронного регулирования угла опережения зажигания.

### Раздел 4.

1. Электронные системы автоматического управления, применяемые на сельскохозяйственной технике
2. Электронные системы автоматического управления бензиновым и дизельными двигателями: особенности конструкции и действие блоков управления, датчиков, исполнительных механизмов.

### Раздел 5.

2. Системы освещения современной сельскохозяйственной техники.
3. Принцип формирования светового потока фар.
4. Классификация систем освещения.
5. Системы светораспределения ближнего света фар.
6. Современные источники света
7. Конструктивные особенности современных головных фар.
8. Современные системы звуковой сигнализации.

### Раздел 6.

1. Выбор параметров для диагностики.
2. Системы диагностики современного автотракторного электрооборудования
3. Диагностика элементов систем электроснабжения.
4. Диагностика элементов систем пуска.
5. Диагностика элементов систем зажигания.
6. Диагностика элементов систем управления.
7. Диагностика элементов систем освещения, световой и звуковой сигнализации
8. Автоматическая система контроля технологического процесса и состояния агрегатов комбайна «Дон -680».

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

- а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### основная

Л1.1 Сафиуллин Р. Н., Резниченко В. В., Керимов М. А., Сафиуллина Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 400 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/205997>

### дополнительная

Л2.1 Волков В. С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования: учебник для студентов вузов по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технол. машин и комплексов". - Москва: Академия, 2013. - 384 с.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Барабанов В. Е., Василевский В. И., Левин С. М. Электрооборудование тракторов и автомобилей: [учеб. пособие]. - М.: Колос, 1974. - 447 с.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Автомобильный справочник	<a href="https://djvu.online/file/8sK6aXvaoQJyc">https://djvu.online/file/8sK6aXvaoQJyc</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» необходимо обратить внимание на последовательность изучения разделов. В первом разделе «Введение. Система электроснабжения» тема «Цели и задачи курса» дает представления о предмете и задачах дисциплины, ее месте в подготовке бакалавра. Изучается история, перспективы и тенденции в развитии современного электрооборудования (ЭО) автомо-билей, тракторов и сельскохозяйственных машин. С точки зрения системного подхода ЭО может быть представлено в виде ряда самостоятельных функциональных систем. Описываются данные системы ЭО. Для ориентации в отдельных элементах ЭО изучается система обозначения приборов ЭО. Тема «Система электроснабжения» знакомит с классификацией, составом, режимами работы систем электроснабжения, принципами работы отдельных элементов данной системы.

Основным источником электрической энергии на автомобиле, тракторе и сельскохозяйственной машине является генератор. Излагаются требования к генераторам. Коротко описываются особенности конструкции и принципа действия генераторов постоянного тока, которые в настоящее время не используются в электрооборудовании автомобилей. Данные генераторы рассматривались при изучении дисциплины «Электрические машины». Подробно излагается классификация, особенности конструкции и рабочего процесса, характеристики генераторов переменного тока, их достоинства по сравнению с генераторами постоянного тока.

Для поддержания в системе электроснабжения электроэнергии определенного качества необходимо автоматически регулировать напряжение. Студенты знакомятся с принципами регулирования и построения системы автоматического регулирования, со схемами различных регуляторов напряжения, при этом используя знания, полученные в рамках дисциплины «Электроника».

Еще одним источником электрической энергии на тракторе, автомобиле является аккумуляторная батарея (АБ). При изучении АБ необходимо обратить внимание не только на особенности конструкции, основы работы аккумулятора, но и подробно изучить современные необслуживаемые и малообслуживаемые АБ, способы их заряда.

Второй раздел «Система пуска» знакомит с требованиями к системе пуска, классификацией и особенностями конструкции, характеристиками, схемами управления стартеров. Особое внимание необходимо обратить на средства облегчения пуска, а также на совмещение характеристик стартера и двигателя и определение частоты прокручивания, минимальной температуры пуска.

В третьем разделе «Система электрического зажигания рабочей смеси в двигателях(СЗ)»

рассматриваются контактные и электронные СЗ, их характеристики, принципы действия, работа отдельных элементов. Следует обратить внимание студентов на факторы, определяющие величину вторичного напряжения и работу свечей зажигания.

Четвертый раздел «Системы управления автомобильным двигателем» знакомят студентов с современными системами впрыска топлива для бензиновых двигателей, которые пришли на смену карбюраторам. Изучается комплексная система управления автомобильным двигателем, ее датчики, исполнительные механизмы.

В пятом разделе « Система световой и звуковой сигнализации. Система освещения» рассматриваются электромагнитные и электронные приборы звуковой и световой сигнализации, принципы формирования светового потока, классификация систем освещения, конструктивные особенности головных фар. Пополняются знания по источникам света, полученные параллельно в рамках дисциплины «Светотехника».

Шестой раздел « Контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование» дополняет и расширяет знания, полученные в результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Здесь рассматриваются параметры, подлежащие контролю в автомобилях, тракторах и сельскохозяйственных машинах, требования и классификация контрольно-измерительных приборов, структура измерительного канала, особенности конструкции и действия датчиков и указателей.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план, согласно которому при изучении дисциплины 54 часа предусмотрено на самостоятельную работу, а 54 часа – на аудиторные занятия.

Лекции, лабораторные занятия , промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к экзамену, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к экзамену первоначально прочитать лекционный материал, выполнить лабораторные задания.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).**

### *11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### *11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства*

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф	Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Дорожко Сергей асильевич

Рецензенты

\_\_\_\_\_ зав. каф. , дтн Никитенко Геннадий Владимирович

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Воротников Игорь Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» рассмотрена на заседании Кафедра электрооборудования и энергообеспечения АПК протокол № 7 от 03.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_