

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФЭАТ  
Баранов

А.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

**Код и наименование дисциплины: Б1.В.5 «Электрооборудование технических средств агропромышленного комплекса»**

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 23.05.01**

**Наземные транспортно-технологические средства**

**Направленность (профиль, специализация): Технические средства агропромышленного комплекса**

**Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных отношений**

**Форма обучения: очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Ф.И. Салеев
Согласовал	Зав. кафедрой «АиАХ»	А.С. Баранов
	руководитель направленности (профиля) программы	С.Ф. Сороченко

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-12	Способен разрабатывать проектную и конструкторскую документацию на технические средства агропромышленного комплекса и их компоненты	ПК-12.6	Демонстрирует знание средств электро-гидро-пневмофикации и автоматизации технических средств агропромышленного комплекса

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Компьютерная графика в проектировании наземных транспортно-технологических средств, Конструкции автомобилей и тракторов, Начертательная геометрия и инженерная графика, Ознакомительная практика, Физика, Химия, Электротехника, электроника и электропривод
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация технических средств агропромышленного комплекса, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Конструкторская практика, Основы эксплуатации технических средств агропромышленного комплекса, Преддипломная практика, Приводы технических средств агропромышленного комплекса, Проектирование технических средств агропромышленного комплекса, Теория, конструкции и расчет машин для животноводства, Теория, конструкции и расчет машин для кормопроизводства, Теория, конструкции и расчет уборочных машин

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	76	43

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Назначение и классификация групп и систем электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса.(2ч.)[9,10,11]** Требования, предъявляемые к системе электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса. Назначение, классификация и состав групп и систем электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса. Условное обозначение элементов электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса в электрических схемах по существующим ГОСТам. Схемы и особенности разомкнутых и замкнутых систем управления электроприводами технических средств агропромышленного комплекса.

**2. Источники электрической энергии в системе электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса.(2ч.)[1,2,10,11]** Виды источников электрической энергии в системе электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса. Требования, предъявляемые к источникам тока. Типы аккумуляторных батарей. Назначение, устройство и принцип работы свинцовой кислотной аккумуляторной батареи. Назначение, типы генераторов. Устройство и принцип работы генератора переменного тока в системе электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса. Назначение и принцип работы выпрямительного устройства генератора переменного тока. Характеристики генераторов переменного тока.

**3. Источники электрической энергии и устройство и принцип работы датчиков в системе электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,10,11]** Основные положения, лежащие в основе поддержания постоянного напряжения на выходе генератора переменного тока. Устройство и принцип работы контактно -транзисторного и транзисторного регуляторов напряжения современных зерноуборочных комбайнов и других мобильных машин агропромышленного комплекса. Устройство и принцип

работы магнитоэлектрических, параметрических, пьезометрических датчиков, фотодатчиков и датчиков Холла, используемых в электрических схемах электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса.

4. **Общая схема электрооборудования мобильных технических средств агропромышленного комплекса(2ч.)[4,10,11,13]** Общая схема и принцип работы электрооборудования мобильных технических средств агропромышленного комплекса на примере схемы современного зерноуборочного комбайна. Методы поиска неисправностей в бортовой сети системы электрооборудования зерноуборочных комбайнов. Назначение, типы, принцип работы и устройство системы пуска двигателя на примере системы пуска современного зерноуборочного комбайна. Устройство и принцип работы электродвигателя стартера. Назначение и устройство электромагнитного реле стартера и муфты свободного хода. Характеристики и схемы системы пуска.

5. **Система зажигания(2ч.)[5,6,7,8,9,10,11]** Назначение, устройство и принцип работы классической батарейной системы зажигания применительно к пусковому двигателю дизелей машин агропромышленного комплекса. Требования, предъявляемые к системе зажигания этих двигателей. Рабочий процесс классической системы зажигания. Момент опережения зажигания. Назначение и устройство октан корректора, центробежного и вакуумного регуляторов. Назначение, принцип работы и тепловая характеристика свечей зажигания.

6. **Типовые схемы , параметры и характеристики электрооборудования машин. Электрооборудование мобильных уборочных машин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[9,10,11]** Типовые схемы, параметры и характеристики электрооборудования машин агропромышленного комплекса. Электрические схемы и принцип работы электрооборудования жаток, кормоуборочных, кукурузоуборочных комбайнов и навесных машин агропромышленного комплекса.

7. **Электрооборудование машин для сушки, очистки и сортировки зерна.(2ч.)[10,11,12,13]** Электрооборудование зерносушильных, зерноочистительных семеочистительных машин. Расчет и выбор электрооборудования машин агропромышленного комплекса.

8. **Электрооборудование машин для животноводческих ферм.(2ч.)[10]** Электрооборудование машин для приготовления кормов. Электрооборудование машин для получения и переработки продукции животноводства. Элементы системы автоматизации машин агропромышленного комплекса.

#### **Лабораторные работы (16ч.)**

1. **Назначение и классификация групп и систем электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса.(4ч.)[1,10,11,12]** Требования, предъявляемые к системе электрооборудования технических

средств агропромышленного комплекса. Назначение и классификация групп и систем электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса. Условное обозначение элементов электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса в электрических схемах по существующим ГОСТам. Схемы и особенности разомкнутых и замкнутых систем управления электроприводами технических средств агропромышленного комплекса.

2. Электрооборудование мобильных уборочных машин(4ч.)[2,10,11] Общая схема электрооборудования мобильных машин агропромышленного комплекса на примере схемы современного зерноуборочного комбайна. Электрические схемы и принцип работы электрооборудования жаток, кормоуборочных, кукурузоуборочных комбайнов и навесных машин агропромышленного комплекса. Устройство и принцип работы магнитоэлектрических, параметрических, пьезометрических датчиков, фотодатчиков и датчиков Холла, используемых в электрических схемах электрооборудования технических средств агропромышленного комплекса.

3. Электрооборудование машин для обмолота, очистки и сортировки зерна.(4ч.)[10,12] Электрооборудование зерносушильных, зерноочистительных семеочистительных машин. Расчет и выбор электрооборудования машин агропромышленного комплекса.

4. Электрооборудование машин для животноводческих ферм.(4ч.)[10,11,12] Электрооборудование машин для приготовления кормов. Электрооборудование машин для получения и переработки продукции животноводства. Элементы системы автоматизации машин агропромышленного комплекса.

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

1. Подготовка к занятиям(30ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала

2. Подготовка к контролю успеваемости(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Подготовка к текущему контролю успеваемости

3. Подготовка к аттестации(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13] Подготовка к промежуточной аттестации

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Салеев, Ф.И. Типы аккумуляторных батарей [Текст]: Метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Электрооборудование технических средств агропромышленного комплекса»

для студентов спец. 230501 «Наземные транспортно-технологические средства» //Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И.Ползунова.- 2015.- 27 с. Режим доступа: ЭБС АлтГТУ  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev\\_accum.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev_accum.pdf)

2. Салеев, Ф.И. Генераторная установка [Текст]: Метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Электрооборудование технических средств агропромышленного комплекса» для студентов спец. 230501 «Наземные транспортно-технологические средства» //Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И.Ползунова.- 2015.- 29 с. Режим доступа: ЭБС АлтГТУ  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev\\_generator.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev_generator.pdf)

3. Салеев, Ф.И. Изучение конструкций реле-регуляторов [Текст]: Метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Электрооборудование технических средств агропромышленного комплекса» для студентов спец. 230501 «Наземные транспортно-технологические средства» //Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И.Ползунова.- 2015.- 20 с. Режим доступа: ЭБС АлтГТУ  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev\\_rele.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev_rele.pdf)

4. Салеев, Ф.И. Стартер [Текст]: Метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Электрооборудование технических средств агропромышленного комплекса» для студентов спец. 230501 «Наземные транспортно-технологические средства» //Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И.Ползунова.- 2015.- 27 с. Режим доступа: ЭБС АлтГТУ  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev\\_starter.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev_starter.pdf)

5. Салеев, Ф.И. Изучение конструкции классической системы батарейного зажигания [Текст]: Метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Электрооборудование технических средств агропромышленного комплекса» для студентов спец. 230501 «Наземные транспортно-технологические средства» //Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И.Ползунова.- 2015.- 22 с. Режим доступа: ЭБС АлтГТУ  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev\\_ikbz.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev_ikbz.pdf)

6. Салеев, Ф.И. Магнетная системы зажигания [Текст]: Метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Электрооборудование технических средств агропромышленного комплекса» для студентов спец. 230501 «Наземные транспортно-технологические средства» //Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И.Ползунова.- 2015.- 23 с. Режим доступа: ЭБС АлтГТУ  
[http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev\\_msz.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev_msz.pdf)

7. Салеев, Ф.И. Микропроцессорные системы управления двигателем с принудительным зажиганием [Текст]: Метод. указания к выполнению

лабораторной работы по курсу «Электрооборудование технических средств агропромышленного комплекса» для студентов спец. 230501 «Наземные транспортно-технологические средства» //Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И.Ползунова.- 2015.- 32 с. Режим доступа: ЭБС АлтГТУ [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev\\_mpsud.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev_mpsud.pdf)

8. Салеев, Ф.И. Регулировка систем зажигания, их обслуживание, неисправности [Текст]: Метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Электрооборудование технических средств агропромышленного комплекса» для студентов спец. 230501 «Наземные транспортно-технологические средства» //Ф.И. Салеев - Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова.- Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та им. И.И.Ползунова.- 2015.- 21 с. Режим доступа: ЭБС АлтГТУ [http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev\\_regul.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ntts/Saleev_regul.pdf)

9. Банников, С.П. Электрооборудование автомобилей [Текст]: учеб. для вузов / С.П. Банников.-М., Транспорт.-1970.-287 с.- 32 экз.

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

10. Электрификация сельскохозяйственного производства : учебное пособие : [16+] / Г. В. Никитенко, С. Н. Антонов, А. И. Адошев [и др.] ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2015. – 45 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438731> (дата обращения: 28.12.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

### 6.2. Дополнительная литература

11. Клочков, А. В. Устройство сельскохозяйственных машин : учебное пособие : [16+] / А. В. Клочков, П. М. Новицкий. – Минск : РИПО, 2019. – 432 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599943> (дата обращения: 28.12.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-911-3. – Текст : электронный.

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

12. Агробаза : [информационный портал] / Агробизнесконсалтинг. – 2006-2021. – URL: <https://www.agrobase.ru/> (дата обращения: 12.01.2023).

13. ROSTSELMASH [Электронный ресурс].URL:<http://rostselmash.com/>.- загл. с экрана.

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
1	FineReader 9.0 Corporate Edition
2	Windows
3	Microsoft Office
3	Антивирус Kaspersky
4	Opera
5	Skype
8	Компас-3d
9	Электронный справочник конструктора
10	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
3	Научные ресурсы в открытом доступе ( <a href="http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi">http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi</a> )
4	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».