

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан инженерного факультета

  
\_\_\_\_\_ Д.Н. Пирожков  
подпись

«25» ноября 2015г.

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ И.А. Косачев  
подпись

«25» ноября 2015г.

Кафедра «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ  
И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ**

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия  
Профиль – «Электрооборудование и электротехнологии»

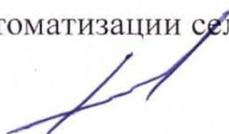
Уровень высшего образования – бакалавриат

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по профилю: **Электрооборудование и электротехнологии**

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 2 от 25.11.2015 г.

Зав. кафедрой электрификации и автоматизации сельского хозяйства  
д.т.н., профессор



А.А. Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета,  
протокол № 5 от «25» 11 2015г.»

Председатель методической  
комиссии к.т.н., доцент



В.В. Садов

Составитель:

к.т.н., доцент



В.Б. Белый

**Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины  
«Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики»**

<p align="center">на 2016 - 2017 учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <p>1. <u>Изменений нет</u></p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p align="center"><b>Составители изменений и дополнений:</b></p> <p><u>к.т.н., доцент.</u> _____ <u>В.Б. Белый</u> ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия подпись _____</p> <p>_____ И.О. Фамилия ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия подпись _____</p> <p align="center"><b>Зав. кафедрой</b></p> <p><u>Д.т.н., проф.</u> _____ <u>А.А. Багаев</u> ученая степень, ученое звание _____ И.О. Фамилия подпись _____</p>	<p align="center">на 2017 - 2018 учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <p>1. <u>Изменений нет</u></p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p align="center"><b>Составители изменений и дополнений:</b></p> <p><u>к.т.н., доцент.</u> _____ <u>В.Б. Белый</u> ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия подпись _____</p> <p>_____ И.О. Фамилия ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия подпись _____</p> <p align="center"><b>Зав. кафедрой</b></p> <p><u>Д.т.н., проф.</u> _____ <u>А.А. Багаев</u> ученая степень, ученое звание _____ И.О. Фамилия подпись _____</p>
<p align="center">на 201__ - 201__ учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p align="center"><b>Составители изменений и дополнений:</b></p> <p>_____ И.О. Фамилия ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия подпись _____</p> <p>_____ И.О. Фамилия ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия подпись _____</p> <p align="center"><b>Зав. кафедрой</b></p> <p>_____ И.О. Фамилия ученая степень, ученое звание _____ И.О. Фамилия подпись _____</p>	<p align="center">на 201__ - 201__ учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p align="center"><b>Составители изменений и дополнений:</b></p> <p>_____ И.О. Фамилия ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия подпись _____</p> <p>_____ И.О. Фамилия ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия подпись _____</p> <p align="center"><b>Зав. кафедрой</b></p> <p>_____ И.О. Фамилия ученая степень, ученое звание _____ И.О. Фамилия подпись _____</p>

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план изучения дисциплины	8
6. Образовательные технологии	11
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	13
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	23
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	25

## 1. Цель и задачи дисциплины

### Цель преподавания дисциплины

Подготовка специалистов к самостоятельной инженерной деятельности по организации эффективной эксплуатации электрооборудования, электроустановок и средств автоматики сельскохозяйственных предприятий с различными формами собственности.

### Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент **должен знать:**

- нормативную и техническую документацию в области эксплуатации электрооборудования;
- закономерности, правила и способы комплектования, использование по назначению, системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования,
- методы обеспечения требуемой надёжности и рационального использования электрооборудования.

**должен уметь применять:**

- методы и средства испытаний и диагностики электроэнергетического оборудования; средства контроля качества электроэнергии;
- методы управления и контроля над передачей и распределением электроэнергии в технологических процессах сельскохозяйственного производства;
- методы организации труда электротехнической службы производства;
- правила устройств электрических установок и правила безопасности при работе на электроустановках.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла

Таблица 1 – Сведения о дисциплинах, на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины	Перечень разделов
Математика	Теория вероятности и математическая статистика
Теоретические основы электротехники	Трёхфазные электрические цепи. Переходные процессы в электрических цепях
Электрические машины	Принципы действия и конструкции трансформаторов, синхронных машин, асинхронных двигателей.
Материаловедение	Конструкции и свойства материалов, применяемых в электроэнергетике.
Теплотехника	Основные уравнения теплообмена

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны демонстрировать следующие результаты образования:

#### **Знать:**

- основные источники научно-технической информации по эксплуатации электрооборудованию;
- методы диагностики основных дефектов электрооборудования;
- типы электрооборудования, применяемые в системах электроснабжения;
- источники научно-технической информации (журналы, интернет-сайты) по типам электрооборудования.

#### **Уметь:**

- самостоятельно разбираться в нормативных методиках контроля электрооборудования;
- использовать программы оценки режимов работы электрооборудования;
- осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые типы оборудования;
- анализировать информацию о новых технологиях в эксплуатации электрооборудования;
- самостоятельно оформлять документацию, необходимую для эксплуатации электрооборудования.

#### **Владеть:**

- терминологией в области электроснабжения и электрификации;
- навыками поиска информации о типах электрооборудования;
- информацией о различных режимах работы электрооборудования в современных системах электроснабжения;
- навыками применения полученной информации при проектировании систем электроснабжения.

Сведения о компетенциях, которые данная дисциплина формирует у обучающихся, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых дисциплиной «Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики»

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВПО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	ПК-8	Правила техники безопасности при работе в эл.установках, ПТЭ электрооборудования потребителей	Применять на практике требования нормативных документов	Практическими приемами, обеспечивающими выполнение требуемых правил

#### 4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы				
			Всего часов	В том числе			
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования и средств автоматики.	7	28	6	12	-	10
2	Теоретические основы эксплуатации электрооборудования	7	44	14	20	-	10
3	Основы рационального выбора и использования электрооборудования	8	28	4	10	-	14
4	Техническая эксплуатация электрооборудования и средств автоматики	8	46	12	18	-	16
5	Технологии текущих и капитальных ремонтов электрооборудования	8	34	10	10	-	14
<b>Итого</b>			180	46	70	-	64

## **5. Тематический план изучения дисциплины**

### **5.1. Введение. Общие вопросы эксплуатации электрооборудования и средств автоматики**

Основные понятия и определения теории эксплуатации. Параметры электрооборудования и области его эффективного использования по назначению. Характеристика внешней среды и качества электрической энергии, их дестабилизирующее воздействие на работу электрооборудования.

### **5.2. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования**

Основные понятия и определения теории надёжности. Показатели надёжности. Законы распределения случайных величин в теории надёжности. Методы расчёта надёжности при проектировании и эксплуатации. Решение эксплуатационных задач методами теории надёжности. Пути повышения эксплуатационной надёжности. Задачи оптимального резервирования электрооборудования. Диагностика электрооборудования.

### **5.3. Основы рационального выбора и использования электрооборудования**

Общие сведения о методах выбора и комплектования. Выбор электрооборудования по техническим характеристикам. Выбор по экономическим критериям. Выбор устройств защиты.

### **5.4. Техническая эксплуатация электрооборудования и средств автоматики**

Эксплуатация линий электропередач (воздушных и кабельных). Приём в эксплуатацию, причины отказов, осмотры, профилактические измерения и испытания, ремонт.

Эксплуатация силовых и сварочных трансформаторов, распределительных устройств (РУ). Отказы трансформаторов и РУ. Осмотры, вывод в ремонт.

Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторных подстанций. Способы повышения эксплуатационной надёжности. Эксплуатация трансформаторного масла. Сушка трансформаторов потребительских подстанций. Техническое обслуживание и текущий ремонт РУ.

Эксплуатация электрических машин. Испытание и наладка электрических машин. Причины отказов. Техническое обслуживание и текущий ремонт электрических машин. Способы повышения эксплуатационной надёжности электроприводов. Особенности эксплуатации погружных электродвигателей и генераторов резервных электростанций.

Эксплуатация пускозащитной аппаратуры и средств автоматики. Повышение эксплуатационной надёжности аппаратуры защиты, управления и автоматики.

### **5.5. Технологии текущих и капитальных ремонтов электрооборудования**

Виды ремонтов, источники их финансирования. Значение, задачи, прогрессивные методы и организационные формы капитального ремонта. Обменный фонд. Организация капитального ремонта электрооборудования в сельском хозяйстве.

Технология ремонта электрических машин. Технологическая схема капитального ремонта электродвигателей. Предремонтные испытания. Последовательность расчёта параметров обмоток при отсутствии паспорта. Сушка, пропитка обмоток. Восстановление обмоточных проводов. Объём и содержание послеремонтных испытаний.

Технология ремонта силовых трансформаторов. Схема технологического процесса ремонта трансформаторов. Технология ремонта отдельных узлов трансформатора. Методы сушки трансформаторов в собранном виде. Регенерация трансформаторного масла. Контрольные и типовые испытания трансформаторов, их объём, схемы, аппаратура и оборудование.

Ремонт средств автоматики. Ремонт датчиков температуры, манометрических приборов и датчиков-реле давления, разряжения, уровня, расхода. Ремонт реле и реле времени. Послеремонтные испытания средств автоматики.

### **Лабораторный практикум**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Кол – во часов</b>
1	Исследование факторов, влияющих на коэффициент мощности силовых установок	4
2	Влияние несимметрии напряжений питающей сети на работу асинхронных электродвигателей	4
3	Поиск неисправностей и наладка схемы управления регулируемого электропривода	12
4	Исследование защиты электроустановок от обрыва фазы в питающей сети	12
5	Эксплуатация и диагностика осветительных установок и щитов управления	14
6	Настройка тепловых реле	4
7	Испытание и настройка пускозащитной аппаратуры на стендах	12
8	Защита электрооборудования от аварийных режимов автоматическими выключателями. Снятие защитных характеристик, расчёт параметров	8
	<b>Всего за семестр</b>	<b>70</b>

Таблица 5.2 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Кол-во часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Самостоятельное изучение теоретического материала	10	Устный опрос на аудиторном занятии. Система оценок «зачтено/не зачтено»	Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по темам лекционного курса в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета. Конспект лекционных занятий. Рекомендованные Интернет-ресурсы.
2.	Подготовка к лабораторным работам	10	Устный опрос по теме занятия. Система оценки «зачтено/не зачтено»	Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости по темам лабораторных занятий в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета.
4.	Подготовка к зачету	9	Письменный опрос по билетам. Система оценки «зачтено/не зачтено»	Вопросы для письменной сдачи зачета в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета. Рекомендованные Интернет-ресурсы.

## 6. Образовательные технологии

Для преподавания дисциплины «Электрические машины» применяются следующие методы обучения:

**Пассивные методы:** студенты выступают в роли «объекта» обучения, которые должны усвоить и воспроизвести материал, читаемый им преподавателем-источником знаний. Основные методы – лекция, рассказ, чтение, фронтальный и индивидуальный опрос.

**Активные методы:** студенты являются «субъектом» обучения, выполняют задания, вступают в диалог с преподавателем, разбирают практические ситуации и т.д. Основные используемые методы – проблемная лекция, проблемные ситуации, расчетно-графические и курсовые работы, дидактические игры, беседа, вопросы от студента к преподавателю и от преподавателя к студенту и др.:

- индивидуальные задания предусмотрены на каждом лабораторном занятии в виде задач и упражнений, а также в виде заданий по вариантам;

- вопросы студенты задают преподавателю в ходе выполнения своих заданий, если пассивные методы обучения не проясняют для студента его действия. Вопросы преподавателя к студенту подталкивают студента к правильным действиям, т.к. содержат опорные, уже известные студенту знания и обращают внимание студента к изученному разделу, который нужно применить для выполнения упражнений. Данный процесс обеспечивается присутствием преподавателя в аудитории и непосредственным наблюдением за всеми действиями студентов.

**Интерактивные методы** – методы, позволяющие учиться, взаимодействуя между собой. Эти методы наиболее соответствуют личностно ориентированному подходу, так как они предполагают обучение в сотрудничестве, причем и обучающийся, и педагог являются субъектами учебного процесса. Педагог выступает в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для инициативы учащихся.

При прохождении курса применяются следующие интерактивные методы:

- обучение в сотрудничестве: в процессе обучения преподаватель выделяет в группе наиболее успевающих студентов, у которых задание выполнено правильно и быстро, позволяет и стимулирует студентов оказывать помощь своим товарищам;

- работа в малых группах – студенты делятся на небольшие группы по 3-4 человека и каждой группе дается определенное задание, по результатам выполнения которого, проверяется степень усвоения знаний и умений по изучаемой теме;

- беседа – очень часто защита индивидуальных заданий и расчетно-графических работ строится в виде беседы преподавателя с одним или группой студентов;

- мастер-класс – на занятия приглашаются студенты старших курсов, победители и призеры Всероссийских олимпиад по инженерной и компьютерной графике, которые делятся своим опытом перед студентами.

- деловая игра – в конце изучения раздела проводится деловая игра, сочетающая в себе различные варианты проверки знаний, умений и навыков студентов: коллективное решение сложных задач по дисциплине, правильная формулировка базовых определений, решение простых заданий на скорость, составление заданий друг для друга и проверка ответов, решение производственных задач (элементы Case-study) и т.д.

Таким образом, в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 110800 – Агроинженерия реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе не только пассивных, но и активных и интерактивных форм проведения занятий (таблица 6.1).

Таблица 6.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях по учебному плану.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
2	ЛР	Работа в малых группах – выполнение и защита лабораторной работы, индивидуальных заданий в малых группах (звеньях).	6
	ЛР	Беседа – защита лабораторной работы в виде беседы преподавателя с одним или группой студентов;	6
	ЛР	Работа в сотрудничестве – решение задач с участием успевающих студентов	4
	Л	Проблемные ситуации – создание проблемных ситуаций на лекциях с целью активизации студентов.	4
Итого:			20
Доля интерактивных форм аудиторных занятий			

## 7. Характеристика фондов оценочных средств

### 7.1 Экзаменационные билеты

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

#### Экзаменационный билет № 1

- 1) Организация эксплуатации электрооборудования.
- 2) Эксплуатация воздушных линий.

Составитель: к.т.н., доцент В.Б. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

#### Экзаменационный билет № 2

1. Задачи и условия рациональной эксплуатации электрооборудования.
2. Нагрузочная способность электрооборудования.

Составитель: к.т.н., доцент Б.В. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

#### Экзаменационный билет № 3

1. Связь эксплуатации и надежности электрооборудования.
2. Эксплуатационная техническая документация.

Составитель: к.т.н., доцент В.Б. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»**  
**Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 4**

- 1. Эксплуатационные свойства электрооборудования (номинальные показатели, рабочие показатели, результирующие показатели, надёжность, безотказность, ремонтпригодность).**
- 2. Основные требования к трансформаторам и их технические характеристики.**

Составитель: к.т.н., доцент Б.В. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»**  
**Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 5**

- 1. Причины и закономерности появления отказов.**
- 2. Профилактический осмотр, испытания и текущий ремонт электродвигателей.**

Составитель: к.т.н., доцент В.Б. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»**  
**Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

---

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

**Экзаменационный билет № 6**

- 1. Структуры электротехнических служб. Расчёт числа электромонтёров.**
- 2. Защитные и рабочие заземления.**

Составитель: к.т.н., доцент Б.В. Белый



**Кафедра «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»**  
**Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 10**

- 1. Надежность и техническое обслуживание электротехнических изделий.**
- 2. Профилактические испытания и измерения на кабельных линиях.**

Составитель: к.т.н., доцент Б.В. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»**  
**Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 11**

- 1. Управление электрохозяйством предприятия.**
- 2. Осмотры воздушных линий электропередачи.**

Составитель: к.т.н., доцент В.Б. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»**  
**Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 12**

- 1. Условные графические обозначения элементов электроустановок. Ряды номинальных мощностей, токов, напряжений.**
- 2. Определение мест повреждения на ВЛ.**

Составитель: к.т.н., доцент Б.В. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»**  
**Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 13**

- 1. Организация ремонтно-эксплуатационного обслуживания электрических сетей.**
- 2. Режимы работы трансформаторов.**

Составитель: к.т.н., доцент В.Б. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 14**

- 1. Требования к персоналу, эксплуатирующему электроустановки, и его подготовка.**
- 2. Осмотр трансформаторов.**

Составитель: к.т.н., доцент Б.В. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 15**

- 1. Условия эксплуатации электрооборудования при воздействии климатических факторов.**
- 2. Оценка продолжительности ремонтного цикла.**

Составитель: к.т.н., доцент В.Б. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 16**

- 1. Организационные основы и производственные структуры предприятий по эксплуатации электроустановок.**
- 2. Оценка продолжительности цикла технического обслуживания.**

Составитель: к.т.н., доцент Б.В. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 17**

- 1. Задачи и условия рациональной эксплуатации электрооборудования.**
- 2. Профилактические испытания и измерения на ВЛ.**

Составитель: к.т.н., доцент В.Б. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 18**

- 1. Причины и закономерности появления отказов.**
- 2. Виды повреждения кабельных линий. Способы их обнаружения.**

Составитель: к.т.н., доцент Б.В. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 19**

- 1. Выбор электрооборудования по степени защиты, по исполнению и категории размещения, по мощности или току.**
- 2. Измерение сопротивления заземляющего устройства.**

Составитель:

к.т.н., доцент

В.Б. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 20**

- 1. Структуры электротехнических служб. Расчёт числа электромонтёров.**
- 2. Допустимые нагрузки на кабельные линии при эксплуатации.**

Составитель:

к.т.н., доцент

В.Б. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 21**

- 1. Надежность и техническое обслуживание электротехнических изделий.  
Показатели надежности.**
- 2. Эксплуатация воздушных линий.**

Составитель:

к.т.н., доцент

В.Б. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 22**

- 1. Характеристики внешней среды. Влияние внешней среды на эксплуатационные свойства электрооборудования.**
- 2. Осмотры воздушных линий электропередачи.**

Составитель:

к.т.н., доцент

Б.В. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 23**

- 1. Основные сведения об электрооборудовании, применяемого в агропромышленном комплексе (асинхронные двигатели, электронагревательные установки, электроосветительные и облучательные установки, пускозащитная аппаратура).**
- 2. Категории электроприемников при обеспечении надежности электроснабжения и нормы качества электроэнергии.**

Составитель:

к.т.н., доцент

В.Б. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 24**

- 1. . Планирование технического обслуживания электрооборудования.**
- 2. Сопоставление систем ремонта оборудования.**

Составитель:

к.т.н., доцент

Б.В. Белый

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
Алтайский ГАУ**

**Кафедра «Электрификация и  
автоматизация сельского хозяйства»  
Дисциплина «Эксплуатация электрооборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Зав.кафедрой ЭлАСХ  
д.т.н., профессор  
А.А. Багаев

---

**Экзаменационный билет № 25**

- 1. Применение теории надежности при эксплуатации электрооборудования**
- 2. Режимы работы трансформаторов.**

Составитель:

к.т.н., доцент

В.Б. Белый



20. Структуры электротехнических служб. Расчёт числа электромонтёров.
21. Сопоставление систем ремонта оборудования.
22. Оценка продолжительности ремонтного цикла.
23. Оценка продолжительности цикла технического обслуживания.
24. Осмотры воздушных линий электропередачи.
25. Профилактические испытания и измерения на ВЛ.
26. Определение мест повреждения на ВЛ.
27. Осмотры кабельных линий.
28. Допустимые нагрузки на кабельные линии при эксплуатации.
29. Профилактические испытания и измерения на КЛ.
30. Определение мест повреждения КЛ.
31. Осмотр трансформаторов.
32. Режимы работы трансформаторов.

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Рекомендуемая литература**

#### **а) основная**

1. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.- М.- Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2003.-272 с.

2. Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования в сельскохозяйственном производстве: Учебник/ Коломиец А.П., Ерошенко Г.П., Расторгуев В.М. –М.: Академия, 2003. -368 с.: ил. – (Профессиональное образование)

3. Наумов, И.В. Высоковольтное электрооборудование сельских распределительных сетей (электрические сети) : учебное пособие для вузов / И.В. Наумов. – Иркутск : ИрГСХА, 2003.-179 с.

4. Эксплуатация электрооборудования : учебник / Г.П. Ерошенко [и др.]. –М. : КолосС, 2005. -344с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для вузов)

#### **б) дополнительная**

5. Правила устройства электроустановок (ПУЭ): по состоянию на 15 августа 2005 г. - 6-е и 7-е изд., все действующие разделы с изм. И доп. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005.- 845 с.

6. Белый, В.Б. Курсовое проектирование по эксплуатации электрооборудования: учебное пособие / В.Б. Белый.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 72с.

Список имеющихся в библиотеке университета  
изданий основной учебной литературы по дисциплине,  
по состоянию на «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество экземпляров
1	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.-М.- Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2003.-272 с	1
2	Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования в сельскохозяйственном производстве: Учебник/ Коломиец А.П., Ерошенко Г.П., Расторгуев В.М. –М.: Академия, 2003. -368 с.: ил. – (Профессиональное образование)	2
3	Эксплуатация электрооборудования : учебник / Г.П. Ерошенко [и др.]. –М. : КолосС, 2005. -344с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для вузов)	37

Список имеющихся в библиотеке университета  
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,  
по состоянию на «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество экземпляров
1	Правила устройства электроустановок (ПУЭ): по состоянию на 15 августа 2005 г. - 6-е и 7-е изд., все действующие разделы с изм. И доп. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005.- 845 с.	2
2	Полуянович Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.К. Полуянович. – СПб. : Лань, 2012. -400 с.	ЭБС «Лань»
3	Наумов, И.В. Высоковольтное электрооборудование сельских распределительных сетей (электрические сети)	Электронный вариант на кафедре

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Список верен

  
 Библиотекарь с.и.и.и.  
 Должность работника библиотеки  
 И.О. Фамилия

  
 подпись

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения студентами дисциплины создана специализированная учебная аудитория.

№ п/п	Перечень оборудования в специализированной учебной аудитории	Тип, марка	Количество
1	Стенд для проведения лабораторных занятий по курсу «Электроснабжение»		2
2	Трансформатор силовой	ТМ-25 кВА	1
3	Разъединитель линейный	РЛНД-10 кВ	1
4	Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
5	Мегаомметр	Ф4102/2-М	1
6	Комплект измерительный	К505	1
7	Образцы сталеалюминиевых и алюминиевых проводов различных сечений		
8	Образцы проводов СИП различных сечений		
9	Образцы фарфоровых и стеклянных изоляторов на разные напряжения		
10	Линейная арматура для ВЛ		
11	Автоматический воздушный выключатель	A3726	2
12	Автоматический воздушный выключатель	ВА57Ф35	1
13	Высоковольтные предохранители	ПН-10	3
14	Образцы различных реле		15
15	Трансформаторы тока		3
16	Трубчатый разрядник	РТФ-10-0,2	1
17	Вентильный разрядник		3
18	Рубильник	АС-21Е	1
19	Комплект арматуры для СИП		

## Аннотация дисциплины

### Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики

**Цель дисциплины:** Подготовка специалистов к самостоятельной инженерной деятельности по организации эффективной эксплуатации электрооборудования, электроустановок и средств автоматики сельскохозяйственных предприятий с различными формами собственности.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВПО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	ПК-8	Правила техники безопасности при работе в эл.установках, ПТЭ электрооборудования потребителей	Применять на практике требования нормативных документов	Практическими приемами, обеспечивающими выполнение требуемых правил

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану подготовки бакалавров по профессионально-образовательной программе направление 35.03.06 – «Агроинженерия» Профиль – Электрооборудование и электротехнологии

Вид занятий	Форма обучения	
	очная	заочная
	программа подготовки	
	полная	полная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	116	24
в том числе:		
1.1. Лекции	46	10
1.2. Лабораторные работы	70	14
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	
2. Самостоятельная работа, часов	64	148
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	180	172
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5	5

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Перечень изучаемых тем (приводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины):

- 1 Теоретические основы эксплуатации электрооборудования
2. Основы рационального выбора и использования электрооборудования
3. Техническая эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
4. Технологии текущих и капитальных ремонтов электрооборудования