

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 09:36:40
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Факультет энергетический
Кафедра электрооборудования и физики

Утверждаю

Декан энергетического факультета

Иванов Д.А.



«26» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.01.10 «Электрические и электронные аппараты»

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в
АПК

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная, заочная
3 курс, 6 семестр / 4 курс

Молодежный 20201

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

– освоение теоретических основ и принципов работы электрических аппаратов, изучение основных электромагнитных, тепловых и дуговых процессов в электрических аппаратах, приобретение навыков в эксплуатации и монтаже электрических аппаратов.

Основные задачи освоения дисциплины:

– изучение теории, расчетов, конструкции электрических аппаратов; изучение методики выбора и основ эксплуатации электрических аппаратов; освоение основных методов расчета электрической аппаратуры; освоение методов и средств обеспечения надежности и качества электроснабжения, требований правил установки и эксплуатации на электрическую аппаратуру.

Результатом освоения дисциплины «Электрические и электронные аппараты» является овладение бакалаврами по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия следующих видов профессиональной деятельности:

- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- аналитическая;
- научно-исследовательская.

В том числе компетенциями заданными ФГОС ВО.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрические и электронные аппараты» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре очной формы обучения, на 4 курсе заочной формы обучения.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по
------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е. - 180 часа.

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 6, вид отчетности – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц

	всего	6 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	180/5	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	68	68
в том числе:		
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	50	50
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	26	26
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	180/5

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 4, вид отчетности – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	180/5	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	20	20
в том числе:		
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПР)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа:	124	124
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	100	100
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	24	24
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.2. Практическая подготовка при реализации дисциплины

Изучение дисциплины предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

5.2.1.Очная форма обучения

Семестр	Вид учебной деятельности	Количество часов
6	лабораторное занятие	4
ИТОГО		4

5.2.1.Заочная форма обучения

Курс	Вид учебной деятельности	Количество часов
4	лабораторное занятие	4
ИТОГО		4

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)	Формы текущей, промежуточной аттестации
-------	-------------------------------------	--	---

		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
6 семестр						
1.	Электродинамические явления в электрических аппаратах	10	8	4	26	
1.1	Электрические контакты. Электрическая дуга отключения.	2	2	2	6	Устный опрос, защита ЛР
1.2	Электромагнитные цепи. Электродинамические силы в аппаратах	2	2	2	8	Устный опрос, защита ЛР
1.3	Дугогасительная среда и дугогасительные устройства.	2	2		6	Устный опрос
1.4	Электродинамическая стойкость электрических аппаратов. Нагрев в электрических аппаратах.	4	2		6	Устный опрос
2.	Устройство и принцип работы электрических и электронных аппаратов	24	8	14	50	
2.1	Электрические аппараты.	4	2	2	6	Устный опрос, защита ЛР
2.2	Электронные аппараты.	4	2	2	6	Устный опрос, защита ЛР
2.3	Комбинированные аппараты.	4		2	6	Защита ЛР
2.4	Реле.	2		2	6	Защита ЛР
2.5	Аппараты распределительных устройств низкого напряжений.	2	2	2	6	Устный опрос, защита ЛР
2.6	Аппараты распределительных устройств высокого напряжений.	2		2	6	Защита ЛР
2.7	Пускорегулирующие аппараты	2	2		6	Устный опрос
2.8	Гибридные электрические аппараты	4		2	8	Защита ЛР
	Экзамен					36
	Итого за 6 семестр	34	16	18	76	Экзамен
180						

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)	Формы текущей, промежуточной аттестации
-------	-------------------------------------	--	---

		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
4 курс						
1.	Электродинамические явления в электрических аппаратах	2	2		40	Устный опрос, защита ЛР
1.1	Электрические контакты. Электрическая дуга отключения.	2	2		10	
1.2	Электромагнитные цепи. Электродинамические силы в аппаратах				10	
1.3	Дугогасительная среда и дугогасительные устройства.				10	
1.4	Электродинамическая стойкость электрических аппаратов. Нагрев в электрических аппаратах.				10	
2.	Устройство и принцип работы электрических и электронных аппаратов	6	4	6	84	
2.1	Электрические аппараты.	2	2	2	10	
2.2	Электронные аппараты.	2	2		10	
2.3	Комбинированные аппараты.				10	
2.4	Реле.			2	10	
2.5	Аппараты распределительных устройств низкого напряжений.			2	10	
2.6	Аппараты распределительных устройств высокого напряжений.				10	
2.7	Пускорегулирующие аппараты	2			10	
2.8	Гибридные электрические аппараты				14	
	Экзамен					36
	Итого за 4 курс	8	6	6	124	Экзамен
180						

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1. Основная литература:

1. Аполлонский С. М. Надежность и эффективность электрических аппаратов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Лань, 2011. - 443 с. : ил., табл. - Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2034. - Библиогр.:с.435-437.- ISBN 978-5-8114-1130-6:Б.ц. Рекомендовано Учебно-методическим объединением по университетскому политехническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 140400 — «Техническая физика» и 220100 — «Системный анализ и управление». Перейти к внешнему ресурсу:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2034

2. Сукманов Валентин Иванович. Электрические машины и аппараты [Текст] : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / В. И. Сукманов. - М. : КолосС, 2001. - 296 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов сред. спец. учеб. заведений). - ISBN 5-10-003479-3.

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Сукьясов. С.В. Электрические машины и аппараты [Текст] : метод. указ. к курсовой работе : спец. 140106.65 "Энергообеспечение предприятий" / С. В. Сукьясов, М. Ю. Бузунова, В. В. Боннет ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : ИрГСХА, 2007. - 46 с. ; 22 см. - Библиогр.: с. 46.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электрические аппараты: учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. П. А. Курбатова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 250 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9715-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/elektricheskie-apparaty-437836.

2. Сипайлова, Н.Ю. Электрические и электронные аппараты. Проектирование : учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Н. Ю. Сипайлова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 167 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00746-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/elektricheskie-i-elektronnye-apparaty-proektirovanie-433944.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>. , свободный. — Загл. с экрана. — Яз.рус.

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.

6. Журнал «Электротехника» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.znack.com>.

7. Журнал «Я-электрик» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info>.

7.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

В процессе лекционных, лабораторных и практических занятий используется следующие информационные технологии.

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	Аудитория № 151	Специализированная мебель: стул ИЗО- 31 шт, стол письменный - 22 шт, доска аудиторная - 1 шт, экран настенный ScreenMediaGoldview - 1 шт, трибуна - 1 шт. Технические средства обучения: проектор Benq - 1 шт, Ноутбук LenovoG5045 - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	Аудитория № 140	Специализированная мебель: столы	Учебная аудитория для

		ученические - 15 шт., стол преподавателя – 1 шт., скамья - 18 шт, доска аудиторная- 1 шт, трибуна- 1 шт, стул черный- 2 шт. Технические средства обучения: экран настенный Screen Media Goldview- 1 шт, проектор Optoma -1 шт, учебно-наглядные пособия - 20 шт, ноутбук Lenovo G5045 - 1 шт. Лабораторное оборудование: лабораторный стенд по курсу «Электрические аппараты» - 1шт, Лабораторный стенд «Электрические машины» - 13 шт, Лабораторный стенд «Автоматизированное управление электроприводом» - 1 шт, Лабораторный стенд по курсу «Электрические машины» - 1 шт, стенд для измерения электрической прочности трансформаторного масла - 1 шт, стенд для измерения удельного поверхностного и объемного сопротивлений твердых диэлектриков -1 шт, учебно-наглядные пособия.	проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3	Аудитория № 142	Специализированная мебель: стол - 1 шт., стулья - 4 шт.2	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4	Аудитория 123	Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: Компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС Зал № 1 - 22 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях; Зал №2 - Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1; Столы, стулья. Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP Laser Jet P2055; книги,	Библиотека, читальные залы для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))

Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 6 семестр

Лекций – 34ч. Практических занятий – 16 ч. Лабораторных занятий – 18ч. Экзамен.

Промежуточные аттестации: устный опрос, защита лабораторных работ

Распределение баллов по разделам (модулям) в 6 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
1. Электродинамические явления в электрических аппаратах	15	1-4 неделя
2. Устройство и принцип работы электрических и электронных аппаратов	45	5-17 неделя
ИТОГО	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	до 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на лекциях и лабораторно-практических занятиях	Семестр	0-10
Посещение занятий (80-100%)	Семестр	0-5
Защита лабораторных работ, устный опрос	Семестр	0-15
Внеаудиторная самостоятельная работа	Семестр	0-10
ИТОГО		до 40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров 35.03.06 - Агроинженерия, профиль Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Программу составила: Рудых Альбина Владимировна 

Программа одобрена на заседании кафедры электрооборудования и физики протокол № 7 от «26» марта 2021 г.

Зав. кафедрой Сукьясов Сергей Владимирович 

«26» марта 2021 г.

Согласовано:

Директор центра информационных технологий

_____ И.О. Фамилия

« ___ » _____ 20__ г.

Директор библиотеки

_____ М.З. Ерохина

« ___ » _____ 20__ г.