

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Электроснабжение рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Учебный план 35.03.06_2020_920.plx
35.03.06 Агроинженерия
Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 42,6
часов на контроль 34,75

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7
курсовые работы 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Неделя	13 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Практические	44	44	44	44
Контроль	4	4	4	4
Консультации (для	1,4	1,4	1,4	1,4
Контроль	0,25	0,25	0,25	0,25
Консультации перед	1	1	1	1
В том числе инт.	16		16	
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70,65	70,65	70,65	70,65
Сам. работа	42,6	42,6	42,6	42,6
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75
Курсовое	32	32	32	32
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
к.п.н., доцент, Жданов В.Г.



Рабочая программа дисциплины
Электроснабжение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины

Протокол от 11.06.2020 протокол № 9

Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины

Протокол от _____ 2021 г. № _
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины

Протокол от _____ 2022 г. № _
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины

Протокол от 22.06. 2023 г. № 11
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины

Протокол от _____ 2024 г. № _
Зав. кафедрой Шатрубова Екатерина Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> формирование у студентов знаний о системах эффективного электроснабжения предприятий, электрооборудовании производственных процессов, применении автоматизации для управления электроустановками
1.2	<i>Задачи:</i> - изучение систем электроснабжения, их структурных элементов конструкции и принципа действия электрооборудования, применяемого в электроснабжении - научиться рассчитывать необходимую мощность, подбирать электрооборудование, средства защиты и автоматизации систем электроснабжения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Автоматика
2.1.2	
2.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.4	Эксплуатационная практика
2.1.5	Механизация технологических процессов в АПК
2.1.6	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Надёжность технических систем
2.2.2	Основы конструирования
2.2.3	Технология ремонта
2.2.4	Эксплуатационная практика
2.2.5	Электропривод и электрооборудование
2.2.6	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4: Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	
ОПК-4.1: Знает основные тенденции и направления развития методов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности	
Знает теоретические основы электроснабжения	
ОПК-4.2: Умеет использовать технические средства для решения научно-технических задач в своей профессиональной деятельности; применять новые методы исследований и решения; применять компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение	
Умеет применять теоретические знания на практике	
ОПК-4.3: Готов решать научно-технические задачи в области современных технологий, проводить самостоятельную научно-исследовательскую деятельность в области проведения поиска и отбора информации	
Владеет навыками решения технических задач	
ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	
ОПК-5.1: Знает основные методы исследований; этапы планирования эксперимента; правила составления программы наблюдений и учетов; методику закладки и проведения опытов, порядок ведения документации и отчетности	
Знает теоретические основы исследовательской работы	
ОПК-5.2: Умеет осуществлять постановку проблем исследования, обосновывать гипотезы и определять цель и задачи исследования, разработать программу и методику исследований, составлять отчет о проведении научно-исследовательской работы	
Умеет решать задачи исследовательского характера	
ОПК-5.3: Владеет методами планирования и организации проведения экспериментальных исследований, обработки данных на основных математических и статистических методов, с использованием стандартных пакетов программного обеспечения, умением анализировать и интерпретировать результаты исследований	
Владеет практическими навыками исследовательской работы	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Глава 1						
1.1	1. Потребители и приемники электрической энергии в АПК /Лек/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	2. Электрические нагрузки и графики потребления электрической энергии /Лек/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
1.3	1. Потребители и приемники электрической энергии в АПК /Пр/	7	6	ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
1.4	2. Электрические нагрузки и графики потребления электрической энергии /Пр/	7	6	ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
1.5	Самостоятельная работа /Ср/	7	26,2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
	Раздел 2. Глава 2						
2.1	3. Распределение энергии на напряжении до 1000В /Лек/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	4. Цеховые трансформаторные подстанции /Лек/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.3	5. Распределение электроэнергии на напряжении более 1000В /Лек/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.4	6. Показатели качества электроэнергии /Лек/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	

2.5	7. Компенсация реактивной мощности /Лек/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.6	8. Защитные заземления и меры безопасности /Лек/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.7	Распределение энергии на напряжении до 1000В /Пр/	7	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.8	5. Распределение электроэнергии на напряжении более 1000В /Пр/	7	16	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
2.9	Самостоятельная работа /Ср/	7	16,4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
Раздел 3. Промежуточная аттестация (экзамен)							
3.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	34,75	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
3.2	Контроль СР /КСРАтт/	7	0,25	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
3.3	Контактная работа /КонсЭж/	7	1	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
Раздел 4. Выполнение и защита курсовой работы							
4.1	Выполнение курсовой работы /КРП/	7	32	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
4.2	Консультирование и защита курсовой работы /КСРС/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
Раздел 5. Консультации							

5.1	Консультация по дисциплине /Конс/	7	1,4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
-----	-----------------------------------	---	-----	--	-----------------------	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1 Пояснительная записка

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ

5.2. Оценочные средства текущего контроля

5.3 Темы письменных работ

5.4 Оценочные средства промежуточного контроля

1. Основные характеристики потребителей электроэнергии.
2. ЭП и потребители ЭЭ в сельскохозяйственном производстве.
3. Электрические нагрузки и графики потребления ЭЭ.
4. Индивидуальные ГН.
5. Электрические нагрузки и графики потребления ЭЭ. Групповые ГН.
6. Основные физические величины, в расчете электрических нагрузок.
7. Анализ методов расчета электрических нагрузок.
8. Эмпирические методы расчета электрических нагрузок.
9. Расчет электрических нагрузок методом упорядоченных диаграмм.
10. Статистический метод расчета электрических нагрузок.
11. Расчет нагрузок на ЭВМ.
12. Расчет электрических нагрузок электросварочных установок.
13. Расчет общезаводских нагрузок.
14. Расчет пиковых нагрузок от потребителей с импульсным ГН.
15. Суточные и годовые ГН
16. Определение годовых расходов и потерь ЭЭ.
17. Выбор напряжения для питания ЭП.
18. Классификация цеховых помещений по окружающей среде.;
19. Схемы цеховых сетей напряжением до 1000В.
20. Расчет сечения сетей до 1000В.
21. Цеховые сети в помещениях, неопасных по пожару и взрыву.
22. Многоамперные сети.
23. Сети для передвижных ЭП.
24. Электрооборудование и сети пожароопасных помещений.
25. Электрооборудование и сети взрывоопасных помещений.
26. Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1000 В.
27. Защита сетей и ЭП напряжением до 1000 В.
28. Построение карты селективности.
29. Цеховые трансформаторные подстанции (КТП).
30. Выбор трансформаторов для цеховых подстанций.
31. Экономически выгодная мощность трансформатора.
32. Общие принципы построения сетей напряжением выше 1000В.
33. Схема распределения ЭЭ на напряжении выше 1000 В.
34. Компоновки и схемы ГПП и РП.
35. Выбор трансформаторов ГПП (мощности и места расположения).
36. Картограмма нагрузок.
37. Расчет ТКЗ в сетях выше 1000В.
38. Способы канализации сетей напряжением выше 1000В.
39. Выбор сечения сетей напряжением выше 1000В.
40. Пуск и самозапуск электродвигателей.
41. Качество ЭЭ. Основные определения.
42. Нормы качества электроэнергии.
43. Влияние ЭП на показатели качества ЭЭ.
44. Влияние качества ЭЭ на работу ЭП.
45. Расчет отклонения напряжения.
46. Средства регулирования напряжения на ГПП.
47. Потребители реактивной мощности на предприятиях АПК.
48. Технические и технико-экономические условия КРМ.
49. Компенсирующие устройства.
50. Общие принципы компенсации РМ на предприятиях АПК.
51. Компенсация РМ в сетях до 1000В.
52. Размещение конденсаторных установок в сетях до 1000 В.
53. Компенсация РМ в сетях выше 1000В.
54. Защитное заземление и зануление электроустановок.

55. Молниезащита зданий и сооружений.
56. Учет и контроль расхода ЭЭ на ПП.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фролов Ю.М., Шелякин В.П.	Основы электроснабжения: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2012
Л1.2	Сивков А.А., Сайгаш А.С., Герасимов Д.Ю.	Основы электроснабжения: учебное пособие для академического бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016
Л1.3	Фролов Ю.М., Шелякин В.П.	Основы электроснабжения: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Юндин М.А., Королев А.М.	Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2011

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	7-Zip
6.3.1.2	
6.3.1.3	Internet Explorer
6.3.1.4	MS Office
6.3.1.5	MS Windows
6.3.1.6	Moodle
6.3.1.7	Компас 3D Viewer
6.3.1.8	Компас 3D LT

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Гарант

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	метод проектов	
	деловая игра	
	проблемная лекция	
	презентация	
	ситуационное задание	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

	Организацию учебного процесса по данной дисциплине следует проводить на базе лаборатории «Электроснабжение» либо совмещенной с одной из лабораторий специальных дисциплин.
--	--

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа. Самостоятельная работа может выполняться студентом в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Организация самостоятельной работы студента должна предусматривать контролируемый доступ к базам данных, к ресурсу Интернет.

Обязательно предусматриваются получение студентом консультации, контроль и помощь со стороны преподавателя. Особенностью курса является индивидуальная работа студента над курсовым проектом и фронтальная работа на практических занятиях. Студент выполняет каждую, предусмотренную тематическим планом, практическую работу и самостоятельно выполняет свой вариант курсовой работы. Рекомендации по выполнению практических работ приведены в учебных пособиях. Защита некоторых практических работ предусматривает самостоятельную подготовку по темам, указанным в плане самостоятельной работы.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится в процессе выполнения курсовой работы при индивидуальных консультациях

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и внимательно относиться к выполнению расчетно-графических работ.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на практических занятиях. По всем недостаточно понятым вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

В случае пропуска лекций и практических занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для подготовки к занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Если материал понятен, то затрачивать время на консультации, проводимые обычно перед зачетом или экзаменом, совсем необязательно. На консультацию нужно идти лишь с целью уяснения непонятного.