

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агроинженерного факультета
Оробинский В.И.

«30» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.14 «Эксплуатация электрооборудования» для направления 35.03.06
«Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»
– прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет агроинженерный

Кафедра электротехники и автоматики

Преподаватель, подготовивший программу:

к.т.н., доцент Помогаев Ю.М.

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года № 1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г, регистрационный номер № 39687.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электротехники и автоматики (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Заведующий кафедрой



Афоничев Д.Н.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 1 от 30 августа 2017 года).

Председатель методической комиссии



О.М. Костиков

Рецензент:

Ген. директор ООО «Электрики
Тербуны» Ключников В.В.

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Цель изучения дисциплины – подготовка специалистов к самостоятельной инженерной деятельности по организации эффективной эксплуатации электрооборудования, электроустановок и средств автоматики сельского хозяйства, предприятий с различными формами собственности.

Задачи дисциплины-повышение качества электрооборудования за счет его совершенствования и своевременной замены устаревших изделий, улучшение обслуживания, оптимизация режимов использования и внедрения автоматизации, тщательное согласование технологических процессов сельскохозяйственного производства с возможностями электрооборудования, снижение энергоемкости процессов и повышение качества выпускаемой продукции, улучшение моральных, трудовых и бытовых условий специалистов электротехнических служб, совершенствование формы, структуры принципов управления ЭТС, улучшение способов технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов, достижение четкого взаимодействия подразделений и специалистов службы.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина Б1.В.14 «Эксплуатация электрооборудования» относится к дисциплинам вариативной части блока «Дисциплины». Она является основой для изучения таких дисциплин как «Электропривод»; «Автоматизация технологических процессов»; «Электроснабжение».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
(ПК-8);	готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <p>состояние и перспективы развития электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства и быта сельского населения;</p> <p>-уметь находить наиболее эффективные решения эксплуатационных задач с учетом специальных экономических и технических критериев, а также организовывать выполнение этих решений;</p> <p>-обладать навыками самостоятельной работы в сфере эксплуатации электрооборудования</p>
(ПК-9);	способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	<p>-знать основные понятия, термины и определения теории надежности и теорию массового обслуживания применительно к электрооборудованию;</p> <p>-уметь выполнять монтаж, электротехнических устройств, поддерживать рациональные значения параметров технологических режимов работы электрифицированных и автоматизированных процессов связанных с сельскохозяйственными объектами</p> <p>-обладать навыками проведения экспериментальных исследований и обработки их результатов</p>
(ПК-10);	способностью использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	<p>знать-основные принципы построения и проектирования эффективных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования;</p> <p>методы сбора обработки и анализа информации;</p> <p>основы планирования и организации ремонта электрооборудования, в том числе с применением ЭВМ.</p> <p>уметь-принимать участие в проведении экспериментальных исследований , обрабатывать полученные результаты, выполнять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования ЭТС;</p> <p>- обладать навыками</p> <p>-самостоятельного анализа и оценки режимов работы электротехнических устройств в условиях эксплуатации.</p>

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед/ часов	объем часов	
		5 сем-естр	3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	4/144	4/144	4/144
Общая контактная работа*	57,25	57,25	19,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	86,75	86,75	124,75
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	54,5	54,5	16,5
лекции	28	28	8
практические занятия	–	–	–
лабораторные работы	26	26	8
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	49	49	69,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	–	–	–
защита контрольной работы	–	–	–
защита расчетно-графической работы	–	–	–
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	–	–	–
выполнение контрольной работы	–	–	–
выполнение расчетно-графической работы	–	–	–
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	2,75	2,75	2,75
курсовая работа	–	–	–
курсовой проект	2,5	2,5	2,5
зачет	–	–	–
экзамен	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	43,75	43,75	55,25
выполнение курсового проекта	26	26	37,5
выполнение курсовой работы	–	–	–
подготовка к зачету	–	–	–
подготовка к экзамену	17,75	17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, курсовой проект (работа))	Курсовой проект, экзамен	Курсовой проект, экзамен	Курсовой проект, экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения						
1	Основные понятия и определения эксплуатации электрооборудования	4	-	-	-	8
2	Основы рационального выбора и использования электрооборудования	4	-	-	-	8
3	Теоретические основы эксплуатации электрооборудования	4	-	-	-	8
4	Техническая эксплуатация электрооборудования	6	-	-	12	8
5	Технология капитального ремонта электрооборудования	6	-	-	14	8
6	Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий	4	-	-	-	9
	Всего часов	28			26	49
Заочная форма обучения						
1	Основные понятия и определения эксплуатации электрооборудования	2	-	-	-	10
2	Основы рационального выбора и использования электрооборудования	2	-	-	-	15
3	Теоретические основы эксплуатации	2	-	-	-	10
4	Техническая эксплуатация электрооборудования	1	-	-	4	15
5	Технология капитального ремонта электрооборудования	1	-	-	4	10
6	Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий	-	-	-	-	9,5
	Всего часов	8			8	69,5

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Раздел 1. Основные понятия и определения эксплуатации электрооборудования

1.1. Основные понятия и определения теории эксплуатации. 1.2. Параметры электрооборудования и области его эффективного использования по назначению. 1.3. Характеристика внешней среды и качества электрической энергии и их дестабилизирующее воздействие на работу ЭО.

Раздел 2. Основы рационального выбора и использования электрооборудования.

2.1. Общие сведения о методах выбора и комплектования. 2.2. Выбор ЭО по техническим характеристикам. 2.3. Выбор по экономическим критериям. 2.4. Выбор устройств защиты.

Раздел 3. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования

3.1. Теоретические понятия и определения теории надежности. 3.2. Показатели надежности. 3.3. Законы распределения случайных величин в теории надежности. 3.4. Методы расчета надежности при проектировании и эксплуатации. 3.5. Решение эксплуатационных задач методами теории надежности. 3.6. Пути повышения эксплуатационной надежности.

3.7. Задачи оптимального резервирования ЭО. 3.8. Методы расчета резервного фонда ЭО. 3.9. Применение методов теории массового обслуживания в практике эксплуатации (поток событий, простейшие системы массового обслуживания, приметы решения задач массового обслуживания). 3.10. Диагностика электрооборудования (основные понятия, параметры диагностирования, методы и технические средства диагностики, техническая диагностика электрооборудования, перспективы совершенствования систем диагностики).

Раздел 4. Техническая эксплуатация электрооборудования

4.1. Эксплуатация линий электропередач (воздушных и кабельных). 4.2. Прием в эксплуатацию, причины отказов, осмотры, профилактические измерения и испытания, ремонт. 4.3. Эксплуатация силовых и сварочных трансформаторов, распределительных устройств (РУ). 4.4. Отказы трансформаторов и РУ. 4.5. Осмотры, вывод и ремонт. 4.6. Техническое обслуживание и текущий ремонт трансформаторных подстанций. 4.7. Способы повышения эксплуатационной надежности. 4.8. Эксплуатация трансформаторного масла.

4.9. Сушка трансформаторов потребительских подстанций. 4.10. Техническое обслуживание и текущий ремонт РУ. 4.11. Эксплуатация электрических машин. 4.12. Испытание и наладка электрических машин. 4.13. Причины отказов. 4.14. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин. 4.15. Способы повышения эксплуатационной надежности электроприводов. 4.16. Особенности эксплуатации погружных электродвигателей и генераторов резервных электростанций. 4.17. Эксплуатация электротехнологического оборудования. 4.18. Эксплуатация электропроводок. 4.19. Эксплуатация осветительных и облучательных установок. 4.20. Эксплуатация электронагревательных установок. 4.21. Эксплуатация электрооборудования электронно-ионной технологии. 4.22. Эксплуатация электрооборудования культурно-бытового назначения. 4.23. Эксплуатация пускозащитной аппаратуры и средств автоматики. 4.24. Особенности эксплуатации электронных и микропроцессорных систем. 4.25. Наладка аппаратуры управления, защиты и устройств автоматики. 4.26. Эксплуатация полупроводниковых устройств. 4.27. Эксплуатация систем автоматического управления и защиты погружными электродвигателями. 4.28. Повышение эксплуатационной надежности аппаратуры защиты, управления и автоматики.

Раздел 5. Технология капитального ремонта электрооборудования.

5.1. Общие вопросы капитального ремонта техники. 5.2. Виды ремонтов, источники их финансирования. 5.3. Значение, задачи, прогрессивные методы и организационные формы капитального ремонта. 5.4. Электроремонтные предприятия, их структура. 5.5. Обменный фонд. 5.6. Организация капитального ремонта электрооборудования в сельском хозяйстве. 5.7. Технология ремонта электрических машин. 5.8. Технологическая схема капитального ремонта электродвигателей и генераторов. 5.9. Предремонтные испытания. 5.10. Расчет обмоточных данных электрических машин и трансформаторов по известным размерам сердечника. 5.11. Последовательность расчета параметров обмоток при отсутствии паспорта напряжения, частота вращения, частота сети и т.д. 5.12. Ремонт отдельных узлов электрических машин и генераторов (обмоток, активной стали, валов, щитов, корпусов, роторов, контактных колец, якорей, щеточного механизма и др.). 5.13. Сушка, пропитка обмоток. 5.14. Восстановление обмоточных проводов. 5.15. Объем и содержание послеремонтных испытаний. 5.16. Технология ремонта силовых трансформаторов. 5.17. Схема технологического процесса ремонта трансформаторов. 5.18. Технология ремонта отдельных узлов трансформатора (обмоток, бака, арматуры и др.). 5.19. Методы сушки

трансформаторов в собранном виде. 5.20. Регенерация трансформаторного масла. 5.21. Контрольные и типовые испытания трансформаторов и их объем, схемы, аппаратура и оборудование. 5.22. Методика испытаний. 5.23. Ремонт средств автоматики. 5.24. Ремонт датчиков температуры, манометрических приборов и датчиков-реле давления, разряджения, уровня, расхода. 5.25. Ремонт электронных приборов и регуляторов. 5.26. Ремонт реле и реле времени. 5.27. Послеремонтные испытания средств автоматики.

Раздел 6. Электротехническая служба сельскохозяйственных предприятий.

6.1. Организация электротехнической службы. 6.2. анализ деятельности и задачи проектирования электротехнической службы. 6.3. Расчет объема работ и определение штатной численности исполнителей. 6.4. Выбор способов эксплуатации и структуры электротехнической службы. 6.5. Разработка графиков технического обслуживания и ремонта. 6.6. Разработка ремонтно-обслуживающей базы. 6.7. Расчет резервного фонда. 6.8. Комплексная оценка деятельности электротехнической службы.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Очная	Заочная
1.	Основные понятия и определения, используемые в курсе "Эксплуатация электрооборудования".	2	1,0
2.	Основы организации эксплуатации.	2	0,5
3.	Проектирование ЭТС	2	1,0
4.	Экономия электроэнергии	2	0,5
5.	Климатические исполнения электрооборудования	2	0,5
6.	Условия эксплуатации электроэнергетических установок в сельском хозяйстве	2	0,5
7.	Влияние качества электроэнергии на работу электрооборудования	2	0,5
8.	Основы рационального выбора и использования электрооборудования	2	1,0
9.	Основы технической диагностики	2	1,0
10.	Эксплуатация трансформаторов	4	0,5
11.	Эксплуатация электродвигателей и генераторов	4	0,5
12.	Эксплуатация аппаратуры управления и защиты	2	0,5
Всего		28	8

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров). «Не предусмотрены»**4.5. Перечень тем лабораторных работ.**

№ п/п	Тема лабораторной работы	Очная	Заочная
1.	Исследование режимов работы электросварочного трансформатора	2	-
2.	Исследование режимов работы устройств защиты УЗО, УВТЗ	4	-
3.	Исследование режимов работы электроприемников при отклонении напряжения от номинального значения	2	2
4.	Исследование режимов работы электрического водонагревателя	2	-
5.	Исследование характеристик и режимов работы фотоэлектрического генератора	2	2
6.	Исследование автоматических систем управления водонапорными башнями	2	-
7.	Исследование режимов работы холодильного агрегата	2	-
8.	Исследование режимов работы электрического воздухонагревателя	2	2
9.	Экспериментальный и простейшие методы расчета показателей надежности	2	2
10.	Расчет структурной надежности	2	-
11.	Показатели надежности невосстанавливаемых объектов	2	-
12.	Показатели надежности восстанавливаемых объектов	2	-
Всего часов		26	8

4.6. Виды самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям**

Перечень методических рекомендаций обучающихся по закреплению и углублению полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Выполнение домашнего задания, предложенного в рабочей тетради.
4. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний обучающихся.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.
6. Репетиционное выступление перед обучающимися.
7. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.

Для подготовки к конкретным темам занятий обучающимся могут быть даны иные рекомендации.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов

№ п/п	Тема курсового проектирования
1	Обоснование рациональной электротехнической службы в хозяйстве с парком электрооборудования на 300 у.е.э., 350 у.е.э., 400 у.е.э., 450 у.е.э., 500 у.е.э., 550 у.е.э., 600 у.е.э., 650 у.е.э., 650 у.е.э., и так далее через 50 у.е.э. до 3000 у.е.э.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ. «Не предусмотрены»**4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем ч.	
			Очное	Заочное
1	Условия эксплуатации электрооборудования	Помогаев Ю.М. Пархоменко Г.А. Коробов Г.В. Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса. Учебное пособие Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. -414 с. Гриф УМО с.159-230 с.83-95	8	10
2	Основы рационального выбора и использования электрооборудования	Помогаев Ю.М. Пархоменко Г.А. Коробов Г.В. Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса. Учебное пособие Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. -414 с. Гриф УМО с.159-230 с.98-108	8	10
3	Использование методов оптимизации при решении эксплуатационных задач	Помогаев Ю.М. Пархоменко Г.А. Коробов Г.В. Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса. Учебное пособие Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. -414 с. Гриф УМО с.159-230 с.113-122	8	15
4	Техническая диагностика электрооборудования	Помогаев Ю.М. Пархоменко Г.А. Коробов Г.В. Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса. Учебное пособие Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. -414 с. Гриф УМО с.159-230 с.127-157	8	10
5	Эксплуатация электрических машин	Помогаев Ю.М. Пархоменко Г.А. Коробов Г.В. Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса. Учебное пособие Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. -414 с. Гриф УМО с.159-230 с.159-200	8	10
6	Проектирование энергоремонтных предприятий	Помогаев Ю.М. Пархоменко Г.А. Коробов Г.В. Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса. Учебное пособие Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. -414 с. Гриф УМО с.159-230 с.374-387	9	14,5
Всего часов			49	69,5

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся. «Не предусмотрены»**4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме**

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторная работа	Исследование режимов работы электросварочного трансформатора	Дискуссия	2
2	Лабораторная работа	Исследование режимов работы электроприемников при отклонении напряжения от номинального значения	Дискуссия	2
3	Лабораторная работа	Исследование характеристик и режимов работы фотоэлектрического генератора	Дискуссия	2
4	Лекция	Основы рационального выбора и использования электрооборудования	Анализ конкретных ситуаций	2
5	Лекция	Эксплуатация трансформаторов	Анализ конкретных ситуаций	2
6	Лекция	Эксплуатация электродвигателей и генераторов	Анализ конкретных ситуаций	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**5.1. ФОС текущего контроля.**

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**6.1. Рекомендуемая литература.****6.1.1. Основная литература.**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Ерошенко Эксплуатация электрооборудования [электронный ресурс]: Учебник / Ерошенко, Кондратьева - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	
2.	Помогаев Ю. М. Эксплуатация электрооборудования на предприятиях агропромышленного комплекса: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Ю. М. Помогаев, Г. А. Пархоменко, Г. В. Коробов; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 414 с. [ЦИТ 7566] [ПТ]	40
3.	Помогаев Ю.М. Практикум по эксплуатации электрооборудования: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / Ю.М. Помогаев, В.В. Картавец, Н.А. Мазуха; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 199 с. [ЦИТ 7344] [ПТ]	37

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Эксплуатация электрооборудования: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" / [Г. П. Ерошенко [и др.] - М.: КолосС, 2008 - 343 с.	29
2.	Грунтович Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [электронный ресурс]: Учебное пособие / Грунтович - Минск: ООО "Новое знание", 2013 - 271 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	

6.1.3 Методические пособия

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения курсового проекта на тему: «Обоснование рациональной электротехнической службы в хозяйстве» (Пример расчета) / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: П. В. Москалев, Ю. М. Помогаев] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1704 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m154572.pdf >	

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2.	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-
3.	Сельский механизатор: [журнал] / учредитель : ООО "Нива" - Москва: Нива, 1958-
4.	Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958-
5.	Электричество: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал / учредитель : ЗАО "Фирма Знак" - Москва: Знак, 2003-

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ <http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsheb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>

2. Стандартиформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>

2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. — <http://agris.fao.org/>

3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. — <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>

6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

Сайты и порталы по агроинженерному направлению

1. АгроБаза: портал о сельхозтехнике и сельхозоборудовании. — <https://www.agrobase.ru/>

2. АгроСервер.ру: российский агропромышленный сервер. — <http://www.agroserver.ru/>

3. ВИМ: Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. — <http://vim.ru/>

4. Все ГОСТы. — <http://vsegost.com/>

5. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. — <http://www.gostbaza.ru/>

6. Российское хозяйство. Сельхозтехника. — <http://rushoz.ru/selhoztehnika/>

7. Сборник нормативных материалов на работы, выполняемые машинно-технологическими станциями (МТС). — <http://library.sgau.ru/public/normatin.pdf>

8. Сельхозтехника хозяину. — <http://hoztehnikka.ru/>

9. Система научно-технической информации АПК России. — <http://snti.aris.ru/>

10. TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники. — <http://techserver.ru/>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (*).

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролируемые программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая

1.	Лабораторные занятия, лекции	PowerPoint, Word, Exel, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer, ИСС "Кодекс"/"Техэксперт"			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

6.3.2. Аудио- и видеопособия. «Не предусмотрены»**6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов. «Не предусмотрены»****7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows,</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.3</p>

<p>DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: автомобиль (разрез), двигатели (разрезы), коробки передач автомобилей (разрезы), вариаторная коробка передач (разрез), двигатель с впрыском бензина (разрез)</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.8</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: двигатели (разрезы), элементы двигателя (ТНВД), форсунки, карбюраторы, подкачивающие насосы, стенд «КШМ и ГРМ», стенд «Система питания карбюраторного двигателя», стенд «Система питания дизельного двигателя», стенд «Система питания двигателя с впрыском топлива»</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.9</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: трактор, трактор (разрез), трансмиссия трактора (разрез), ведущий мост трактора (разрез), ведущий мост автомобиля (разрез), механизмы поворота тракторов, главная передача трактора, коробка передач трактора (разрез), рулевой механизм трактора (разрез), элементы трансмиссии, рабочего оборудования, ходовой части (сцепление, насосы, силовые цилиндры и т.), стенд «Пневматическая тормозная система», стенд «Рулевое управление и ГНС трактора», стенд «Работа рулевой трапеции»</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.10</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.11</p>

<p>промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: тракторы (разрезы), автомобили (разрезы), вал отбора мощности трактора (разрез)</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: генераторы различных типов, стартеры различных типов, стенд для испытания генераторов, стартеров, системы зажигания, стенд «Схема электрооборудования автомобиля», стенд «Схема элек-трооборудования трактора», стенд «Схема система зажигания от магнето»; стенд «Схема батарейного зажигания», стенд «Схема контактно-транзисторной системы зажигания», стенд «Схема транзисторной системы зажигания с бесконтактным управлением», стенд «Схема реле-регулятора контактно транзисторного», стенд «Схема реле-регулятора транзисторного», стенд «Свечи зажигания», стенд «Электрическая схема стартера»</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.208</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.212</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы:</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж,</p>

<p>комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20 ч.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а (читальный зал студентов)</p>

8. Междисциплинарные связи**Протокол**
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Проектирование систем электропитания	Электротехники и автоматики	нет согласовано
Электрические системы и сети	Электротехники и автоматики	нет согласовано

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	30.08.2017	Нет Рабочая программа актуализирована для 2017/18 учебного года	Нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	27.06.2018	Нет Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	Нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	28.05.2019	Нет Рабочая программа актуализирована для 2019/20 учебного года	Нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	27.05.2020	Нет Рабочая программа актуализирована для 2020/21 учебного года	Нет
Афоничев Д.Н., зав. кафедрой электротехники и автоматики 	26.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021/22 учебного года	Нет