

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФБГОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 2022.04.26 12:23:38.08
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e666ab07f63e1ba2f72f735a12



СОГЛАСОВАНО
Начальник ОПНИК
Гретьяк Л.А.
« 31 » *мая* 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по НИР
Воротников И.Л.
« 31 » *мая* 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Модуль	ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
Научная специальность	4.3.2 Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса
Нормативный срок обучения	3 года
Форма обучения	Очная

Разработчик(и): *доцент Трушкин В.А.*
доцент Четвериков Е.А.
доцент, Иванкина Ю.В.

(подпись)
(подпись)
(подпись)

1. Цель освоения модуля

Целью освоения модуля «**Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК**» является формирование у аспирантов навыков подготовки к самостоятельной инженерной и научной деятельности по эффективной эксплуатации энергетического, электротехнического и электронного оборудования на сельскохозяйственных предприятиях с различными формами собственности; практических навыков по анализу, синтезу, выбору и использованию современных электротехнологий и электрооборудования в сельскохозяйственном производстве.

2. Место модуля в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (программы аспирантуры)

Освоение программы аспирантуры осуществляется по научной специальности **4.3.2 Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК**, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

В соответствии с учебным планом модуль **2.1.3 «Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК»** относится к элективным дисциплинам (модулям) образовательного компонента и включает дисциплины:

2.1.3.1 «Электротехнологии и электрооборудование в АПК»

2.1.3.2 «Эксплуатация электрооборудования АПК» относится к дисциплинам образовательного компонента.

Модуль базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов при получении высшего образования (специалитет, магистратура).

Для качественного освоения дисциплины аспирант должен:

- **знать:** устройство и принципы работы электрооборудования агропромышленного комплекса; современные и перспективные электротехнологии; стили устной и письменной речи, методику проведения научных исследований, основы математической статистики, используемой для обработки первичных экспериментальных данных; основные принципы системного анализа, инженерного эксперимента, стратегии эксплуатации электрооборудования.

- **уметь:** применять методы проектирования электрических машин и оборудования; пользоваться современной измерительной техникой; использовать текстовые и основные графические редакторы ПК; решать инженерные задачи, строить многофакторный эксплуатационный эксперимент в условиях неопределенности, определять цели и ставить задачи исследования.

- **владеть:** методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.

Модуль «**Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК**» является базовой для проведения научных исследований, научно-исследовательской практики, подготовки публикаций, диссертации к защите.

3. Перечень планируемых результатов обучения по модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

В результате освоения модуля «Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК» аспирант должен:

Знать 1	Уметь 2	Владеть 3
технические условия разработки проектной документации на технологические установки; основные источники научно-технической информации и современные достижения науки в области инновационных электротехнологий;	Проводить предварительное техническое обоснование проектных решений; обосновывать и выбирать методики эксплуатации электрического оборудования; осуществлять поиск, анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые варианты реализации инновационных электротехнологий;	навыками разработки проектной документации и определения ее соответствия техническим условиям и другим нормативным документам; приемами проектирования на основе системного подхода; методиками организации научно-исследовательских работ
электротехнологии и электрооборудование для обеспечения безопасных условий эксплуатации технических и энергетических средств в сельскохозяйственном производстве; материал и современные тенденции эксплуатации электрооборудования, причины и последствия отказов электрооборудования в АПК, основы рационального выбора и использования электрооборудования в АПК.	исследовать электротехнологии и электрооборудование для обеспечения безопасных условий эксплуатации технических и энергетических средств в сельскохозяйственном производстве; выполнять анализ и оценку причин и последствий отказов электрооборудования, производить выбор и эксплуатацию электрооборудования в АПК.	навыками обеспечения безопасных условий эксплуатации технических и энергетических средств в сельскохозяйственном производстве; навыками анализа и оценки современных научных достижений в области эксплуатации электрооборудования АПК, навыками генерирования новых идей при решении эксплуатационных задач, в том числе и в междисциплинарных областях

№ п/п	Результаты освоения дисциплины (РО)	Результаты освоения программы аспирантуры, формируемые в процессе прохождения научно-исследовательской практики
1.	РО 1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
2.	РО 2	способностью исследовать технологии, технические и энергетические средства в сельскохозяйственном производстве
3.	РО 3	способностью совершенствовать теории, методы и технические средства для повышения продуктивности, качества и производительности труда в

		сельскохозяйственном производстве
4.	PO 4	Современные электротехнологии и электрооборудование для обеспечения безопасных условий эксплуатации технических и энергетических средств в сельскохозяйственном производстве
5.	PO 5	Качественный анализ и оценка причин и последствий отказов электрооборудования
6.	PO 6	Рациональный выбор и эксплуатация электрооборудования в АПК
7.	PO 7	Навыки анализа и оценки современных научных достижений в области эксплуатации электрооборудования АПК
8.	PO 8	Навыки генерирования новых идей при решении эксплуатационных задач, в том числе и в междисциплинарных областях

4. Объём, структура и содержание модуля

Общая трудоемкость модуля составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа, в том числе трудоемкость дисциплины «Электротехнологии и электрооборудование в АПК» - 3 зачетных единицы, 108 академических часов (из них: самостоятельная работа – 72 ч., контактная работа – 36 ч.); трудоемкость дисциплины «Эксплуатация энергооборудования АПК» - 3 зачетных единицы, 108 академических часов (из них: самостоятельная работа – 72 ч., контактная работа – 36 ч.).

Таблица 1

	Объем модуля						
	Всего	Количество часов					
		в т.ч. по семестрам					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа – всего, в т.ч.	72					72	
<i>аудиторная работа:</i>							
лекции	36					36	
лабораторные							
практические	36					36	
<i>контроль</i>							
Самостоятельная работа	144					144	
Кандидатский экзамен – всего, в т.ч.:	36					36	
Форма итогового контроля	кандидатский экзамен					кандидатский экзамен	

Таблица 2

Объем дисциплины «Электротехнологии и электрооборудование в АПК»

	Количество часов					
	Всего	в т.ч. по семестрам				
		1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.	36,1					36,1
<i>аудиторная работа:</i>	36					36
лекции	18					18
лабораторные						
практические	18					18
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1					0,1

контроль							
Самостоятельная работа	72					72	
Форма итогового контроля	Зачет					Зачет	

Таблица 3

Объем дисциплины «Эксплуатация энергооборудования АПК»

	Количество часов						
	Всего	в т.ч. по семестрам					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа – всего, в т.ч.	36,1					36,1	
аудиторная работа:	36					36	
лекции	18					18	
лабораторные							
практические	18					18	
промежуточная аттестация	0,1					0,1	
контроль							
Самостоятельная работа	72					72	
Форма итогового контроля	Зачет					Зачет	

Структура и содержание модуля

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
Раздел 1 «Электротехнологии и электрооборудование в АПК»								
1	Энергоресурсы. Общие сведения. Нормативно-правовая и техническая база государственной энергосберегающей политики.	1	Л	В	2	6	ТК	ОУ
2	Энергосбережение при потреблении энергоресурсов. Показатели качества электроэнергии. Требования к контролю качества электрической энергии. Контроль качества электроэнергии. Качество электроэнергии в условиях научно-технического прогресса.	2	Л	В	2	6	ТК	ОУ
3	Энергетическая политика России.	2	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
4	Энергосбережение в сельскохозяйственном производстве. Способы уменьшения потребления электроэнергии на освещение, вентиляцию, водоснабжение и др.	3	Л	В	2	6	ТК	ОУ
5	Нетрадиционные источники энергии.	4	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО

6	Эффективность проектных решений. Основные технико-экономические параметры. Критерии развития технических объектов: функциональные, технологические, экономические, антропологические критерии для оценки электрооборудования.	4	Л	В	2	6	ТК	ОУ
7	Автоматизированные информационно-измерительные системы.	5	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
8	Оптимизация технических решений. Концепция принятия решений. Выбор эффективных решений. Определение единственного решения.	6	Л	В	2	6	ТК	ОУ
9	Автоматизированные информационно-измерительные системы.	6	ПЗ	Т	2	6	ТК	УО
10	Научная информация: поиск, систематизация, обработка. Научная информация и ее источники. Научные издания. Учебные издания. Справочно-информационные издания.	7	Л	В	2	2	ТК	ОУ
11	Энергетическое обследование. Цели, виды, программы и методики энергетических обследований.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
12	Научная информация: поиск, систематизация, обработка. Работа с источниками информации. Универсальная десятичная классификация (УДК). Предметный каталог.	8	Л	В	2	2	ТК	ОУ
13	Обеспечение надежной работы бесконтактных устройств автоматики. Методика расчета показателей надежности.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
14	Организация проектирования электрооборудования. Техническая документация. Этапы разработки устройств автоматики. Техническая документация.	10	Л	В	2	2	ТК	ОУ
15	Обеспечение надежной работы бесконтактных устройств автоматики. Методика расчета показателей надежности.	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
16	Условия эксплуатации и их влияние на работоспособность электрооборудования. Внешние факторы, влияющие на работоспособность ЭО. Объекты установки ЭО и их характеристики.	11	Л	В	2	2	ТК	ОУ
17	Расчет показателей конструкции бесконтактных устройств автоматики.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
18	Расчет электромагнитных механизмов	12	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
19	Выходной контроль						ВыхК	3
	Итого по разделу 1				36	72		
5 семестр								
Раздел 2 «Эксплуатация энергооборудования АПК»								
1	Основные понятия и определения. Предмет и методы изучения. Основные сведения об электрооборудовании АПК. Эксплуатационные свойства электрооборудования.	1	Л	Т	2		ТК	УО
2	Причины и последствия отказов электрооборудования. Классификация причин отказов. Закономерности появления отказов. Последствия отказов. Методика расчета экономического ущерба.	2	Л	Т	2		ТК	УО

3	Методы теории массового обслуживания. Потоки событий. Дифференциальные уравнения. Характеристики потоков. Оперативное обслуживание электрооборудования по его состоянию.	3	Л	Т	2		ТК	УО
4	Методы теории массового обслуживания. Характеристики СМО. Применение теории массового обслуживания к решению эксплуатационных задач.	4	Л	Т	2		ТК	УО
5	Обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций. Эксплуатация трансформаторных подстанций. Подготовка к вводу в эксплуатацию. Способы повышение эксплуатационной надежности трансформаторов. Эксплуатация силовых трансформаторов. Подготовка к включению. Сушка обмоток трансформаторов. Эксплуатация трансформаторного масла.	5	Л	Т	2		ТК	УО
6	Эксплуатация двигателей и генераторов. Особенности влагообмена изоляции. Сушка изоляции. Технические обслуживания и ремонт. Прием в эксплуатацию.	6	Л	Т	2		ТК	УО
7	Эксплуатация электроосветительных и электронагревательных установок. Прием в эксплуатацию. Контроль режимов работы. Техническое обслуживание и текущий ремонт. Повышение эффективности эксплуатации.	7	Л	Т	2		ТК	УО
8	Эксплуатация котельного оборудования. Классификация и структурные схемы. Блочная и комплексная приемка в эксплуатацию. Обслуживание и ремонт огневой части котельной. Обслуживание и ремонт электрического оборудования. Обслуживание и ремонт электронного оборудования.	8	Л	Т	2		ТК	УО
9	Эксплуатация электронного оборудования. Структурные схемы электронных устройств. Требования к узлам и элементам. Порядок приема в эксплуатацию.	9	Л	Т	2		ТК	УО
10	Изучение нормативно-технической документации по эксплуатации электроустановок	10	ПЗ	Т	2	5	ТК	УО
11	Изучение нормативно-технической документации по эксплуатации электроустановок	11	ПЗ	Т	2	5	ТК	УО
12	Решение задач по эксплуатации электроустановок	12	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
13	Решение задач по эксплуатации электроустановок	13	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
14	Решение задач по эксплуатации электроустановок	14	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
15	Выполнение кейс-задания по эксплуатации электроустановок	15	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
16	Выполнение кейс-задания по эксплуатации электроустановок	16	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
17	Выполнение кейс-задания по эксплуатации электроустановок	17	ПЗ	Т	2	10	ТК	УО
18	Выполнение кейс-задания по эксплуатации электроустановок	18	ПЗ	Т	2	1,9	ТК	УО
19	Выходной контроль					0,1	ВыхК	3
Итого по разделу 2						36	72	
ИТОГО						72	144	

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, З - зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по модулю «Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Программа аспирантуры по научной специальности **4.3.2 Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК** предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития навыков проведения научного исследования, умения аспирантом самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде презентации. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с представлением результатов в письменной форме (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с научными текстами (рефератами, статьями, диссертациями, научными отчетами, докладами), графическими материалами по результатам научных исследований, в том числе мультимедийными презентациями.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение индивидуальных заданий по теме собственного исследования аспиранта (рефератов, презентаций научных докладов, научных статей), так и интерактивные методы – групповой и индивидуальный метод анализа конкретной ситуации и предложенных материалов.

Реферат способствует формированию навыка поиска и анализа, обобщения и представления информации по теме научного исследования.

Доклад способствует формированию навыка устного представления информации по результатам собственного научного исследования.

Научная статья способствует формированию навыка письменного представления информации по результатам собственного научного исследования.

Самостоятельная работа охватывает проработку аспирантами отдельных вопросов теоретического курса, выполнение индивидуальных работ, включающих подготовку реферата, статьи, презентации по теме диссертационного исследования.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется аспирантом на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы к зачету.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Основы автоматизации и микропроцессорной техники: учебное пособие. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1055980	Д.А. Кушнер, А.В. Дробов, Ю.Л. Петроченко	Минск: РИПО, 2019. - 245 с.	Все разделы
2.	Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: учебное пособие. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/975920	И.Г. Минаев, В.В. Самойленко, Д.Г. Ушкур	Москва: СтГАУ - "Агрус", 2016. - 168 с.	Все разделы
3.	Микроконтроллеры для систем автоматизации: учебное пособие [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/760122	А.М. Воловцов	Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с.	Все разделы
4.	Робототехника в инженерных и физических проектах: Учебное пособие (электронное издание). [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115081 .	Д.А. Кельдышев, Ю.В. Иванов, В.А. Саранин	Издательство Глазовский государственный педагогический институт, 2018. – 84 с.	Все разделы
5.	Основы робототехники: Учебное пособие. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=320898	Е.И. Юревич	Издательство: БХВ-Петербург, 2017. – 368 с.	Все разделы
6.	Коммерциализация технологий и промышленные инновации: учебное пособие [Текст: электронный]: Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/169312	А. В. Путилов, Ю. В. Черняховская	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с.	1-3
7.	Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений [Электронный ресурс]: учебник. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1241808	А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова.	Москва : ИНФРА-М, 2021. — 511 с. + Доп. материалы	1-3
8.	Информационные системы и цифровые технологии. Часть 1 [Текст электронный]: учебное пособие. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1370826	/ В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В.И. Кияев, Е.В. Трофимова ; под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева.	Москва : ИНФРА-М, 2021. — 253 с.	1-3

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
1.	Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учебник. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/982404	В.П. Ившин, М.Ю. Перухин	Москва: ИНФРА-М, 2019. – 402 с.	Все разделы
2.	Контрольно-измерительные приборы и основы автоматки: учеб. пособие. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1048719	М.Н. Молдабаева	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с.	Все разделы
3.	Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем [Текст]: учебник 43 экз.	Р. А. Амерханов, Г. П. Ерошенко, Е. В. Шелиманова.	М.:Энергоатомиздат, 2008. - 448 с. - ISBN 978-5-283-03283-2	1-3
4.	Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматки [Электронный ресурс]: Учебное пособие http://znanium.com/bookread2.php?book=483146	В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М.Прищепова	М.:НИИЦ ИНФРА-М, Нов.знание, 2015. - 333 с	1-3

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Официальный сайт ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ - <http://www.sgau.ru/>;
- Помощь по гостам - <http://www.gosthelp.ru/text/PUEPravilaustrojstvaelekt2.html>
- Школа для электрика <http://electricalschool.info/main/lighting/1063-kompensacija-reaktivnoj-moshhnosti-v.html>
- Тепловод<http://teplovod.ru/articles.php?id=85>
- Информационно-правовой портал <http://www.bestpravo.ru/rossijskoje/lq-praktika/f6n.htm>
- Теплоэнергетические установки: нормативные акты <http://www.e-reading.biz/book.php?book=129707>

г) периодические издания

- Механизация и электрификация сельского хозяйства ISSN 0206-572X
- Промышленная энергетика ISSN 0033-1155
- Техника в сельском хозяйстве ISSN 0131-7393

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную компьютерную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Прикладные науки. Техника». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Интернет.

7. Электронная электротехническая библиотека
<http://www.electrolibrary.info/>

Профессиональная база данных: лучшие курсы, тренинги, семинары по электротехнике, электронике, электроснабжению, светотехнике, автоматизации и другим тематикам; электронный журнал «Я электрик!» (полный комплект с приложениями); сборники статей; практические руководства; базы знаний; история электротехники. Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

8. Электроэнергетический Информационный Центр
<http://www.electrocentr.info/> .

Электроэнергетический информационный центр. Сайт для электриков и энергетиков, новости электроэнергетики, техническая литература. Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

9. Платформа онлайн симуляции схем Multisim Live Online Circuit Simulator:
<https://www.multisim.com/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	Правоиспользование Microsoft Desktop Education All LngLic/SA Pack OLV E 1Y AcdmcEnt. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	Право на использование программного продукта ESETNOD32 AntivirusBusinessEditionrenewalfor 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Вспомогательное программное обеспечение
3	Все темы дисциплины	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» Реквизиты подтверждающего документа: Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3276/223-981 от 01.07.2019 г.	Вспомогательное программное обеспечение
4	Все темы дисциплины	Справочная Правовая Система Консультант Плюс Реквизиты подтверждающего документа: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2019/223-980 от 01.07.2019 г.	Вспомогательное программное обеспечение

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекционных занятий, практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине имеются аудитории №№ 202, 402 УК2.

Помещения для самостоятельной работы аспирантов (аудитория № 413, читальный зал библиотеки № 111, 113 УК 21) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов по модулю 2.1.3 «Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК» разработаны на основании следующих документов:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 30.12.2021);

– Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике" от 23.08.1996 N 127-ФЗ (от 02.07.2021 № 351-ФЗ);

– Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 20 октября 2021 г. № 951;

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122.

Оценочные средства представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по модулю 2.1.3 «Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК».

10. Методические указания для аспирантов по изучению модуля 2.1.3 «Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК»

Методические указания по изучению модуля 2.1.3 «Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

2. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Инженерная физика, электрооборудование и
электротехнологии»
«24» мая 2022 года (протокол №10).*