

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.04.02.01_2020_112773
Актуализировано: 03.03.2021

Рабочая программа дисциплины
Современные методы диагностики объектов электроэнергетики

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	13.04.02
	шифр
	Электроэнергетика и электротехника
	наименование
Направленность (профиль)	3-13.04.02.01
	шифр
	Системы электроснабжения и управление ими
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электроснабжения (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра электроснабжения (ОРУ)
	наименование

Киров, 2020 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Басманов Владислав Геннадьевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью курса является - формирование знаний, умений и навыков у магистра в области применения современных методов и технических средств диагностики объектов электроэнергетики.
Задачи дисциплины	Изучение вопросов, связанных с: <ul style="list-style-type: none"> - технической диагностикой и прогнозированием ресурса оборудования; - основами теории технической диагностики; - методами диагностики электротехнического оборудования; - диагностикой коммутационных аппаратов; - диагностикой воздушных и кабельных линий; - диагностикой трансформаторов; - диагностикой электрических машин;

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

Компетенция ПК-2

Способен проводить технико-экономическое обоснование проектных решений в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения, технического состояния и остаточного ресурса оборудования, определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроснабжения		
Знает	Умеет	Владеет
методику проверки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; методы диагностики электротехнического оборудования, технические средства диагностики, основные дефекты объектов энергетики, требования к безопасности процессов диагностирования	производить диагностику объектов энергетики, пользоваться техническими средствами диагностики; производить оценку технического состояния и остаточного ресурса объектов энергетики на основании результатов диагностики	способностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта; способностью производить оценку технического состояния и остаточного ресурса объектов энергетики при обосновании проектных решений

Компетенция ПК-3

Способен выполнять проектирование объектов профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и энергоэффективные требования		
Знает	Умеет	Владеет
требования нормативно-технической документации по диагностике электрооборудования;	учитывать различные технические требования в области диагностики при проектировании объектов	способностью учета технических требований и нормативно-технической документации в области

современные технические средства и методы диагностики объектов электроэнергетики; технические требования к средствам диагностики объектов электроэнергетики	электроэнергетики; учитывать требования нормативно-технической документации в области диагностики объектов электроэнергетики	диагностики объектов электроэнергетики при проектировании объектов электроэнергетики
---	--	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Общие вопросы технической диагностики. Основы теории технической диагностики. Организация технического диагностирования электрических сетей и электрооборудования.	ПК-2, ПК-3
2	Методы диагностики электротехнического оборудования.	ПК-2, ПК-3
3	Диагностика коммутационных аппаратов.	ПК-2, ПК-3
4	Диагностика воздушных и кабельных линий.	ПК-2, ПК-3
5	Диагностика трансформаторов.	ПК-2, ПК-3
6	Диагностика электрических машин.	ПК-2, ПК-3
7	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-2, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения) 4 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3	180	5	96	34	16	18	0	84		3	
Заочная форма обучения	2	3, 4	180	5	12.5	12	4	8	0	167.5		4	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Общие вопросы технической диагностики. Основы теории технической диагностики. Организация технического диагностирования электрических сетей и электрооборудования. »		13.00
Лекции		
Л1.1	Общие вопросы технической диагностики. Основы теории технической диагностики.	0.50
Л1.2	Организация технического диагностирования электрических сетей и электрооборудования.	0.50
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контроль самостоятельной работы	4.00
Раздел 2 «Методы диагностики электротехнического оборудования. »		40.00
Лекции		
Л2.1	Методы диагностики электротехнического оборудования.	2.00
Л2.2	Диагностические комплексы и мобильные диагностические лаборатории	1.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Методы диагностики электротехнического оборудования.	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям	9.00
С2.2	Подготовка к практическим занятиям	9.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контроль самостоятельной работы	15.00
Раздел 3 «Диагностика коммутационных аппаратов. »		19.00
Лекции		
Л3.1	Диагностика коммутационных аппаратов.	2.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Диагностика коммутационных аппаратов.	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к лекциям	4.00
С3.2	Подготовка к практическим занятиям	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контроль самостоятельной работы	7.00
Раздел 4 «Диагностика воздушных и кабельных линий. »		37.00
Лекции		
Л4.1	Диагностика воздушных линий.	2.00
Л4.2	Диагностика кабельных линий.	2.00

Семинары, практические занятия		
П4.1	Диагностика воздушных линий.	2.00
П4.2	Диагностика кабельных линий.	3.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к лекциям	8.00
С4.2	Подготовка к практическим занятиям	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контроль самостоятельной работы	12.00
Раздел 5 «Диагностика трансформаторов. »		37.00
Лекции		
Л5.1	Диагностика силовых трансформаторов.	2.00
Л5.2	Диагностика измерительных трансформаторов.	2.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Диагностика силовых трансформаторов.	3.00
П5.2	Диагностика измерительных трансформаторов.	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Подготовка к лекциям	8.00
С5.2	Подготовка к практическим занятиям	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контроль самостоятельной работы	12.00
Раздел 6 «Диагностика электрических машин. »		30.00
Лекции		
Л6.1	Основные дефекты электрических машин и их проявление	0.50
Л6.2	Вибродиагностика электрических машин	1.00
Л6.3	Современные программные и технические средства мониторинга, диагностики и балансировки электрических машин	0.50
Семинары, практические занятия		
П6.1	Вибродиагностика электрических машин	2.00
Самостоятельная работа		
С6.1	Подготовка к лекциям	8.00
С6.2	Подготовка к практическим занятиям	6.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контроль самостоятельной работы	11.50
Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
37.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР7.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		180.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Общие вопросы технической диагностики. Основы теории технической диагностики. Организация технического		9.50

диагностирования электрических сетей и электрооборудования. »		
Лекции		
Л1.1	Общие вопросы технической диагностики. Основы теории технической диагностики.	0.25
Л1.2	Организация технического диагностирования электрических сетей и электрооборудования.	0.25
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	9.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контроль самостоятельной работы	
Раздел 2 «Методы диагностики электротехнического оборудования. »		31.50
Лекции		
Л2.1	Методы диагностики электротехнического оборудования.	0.50
Л2.2	Диагностические комплексы и мобильные диагностические лаборатории	
Семинары, практические занятия		
П2.1	Методы диагностики электротехнического оборудования.	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям	9.00
С2.2	Подготовка к практическим занятиям	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контроль самостоятельной работы	
Раздел 3 «Диагностика коммутационных аппаратов. »		19.00
Лекции		
Л3.1	Диагностика коммутационных аппаратов.	
Семинары, практические занятия		
П3.1	Диагностика коммутационных аппаратов.	1.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к лекциям	
С3.2	Подготовка к практическим занятиям	18.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контроль самостоятельной работы	
Раздел 4 «Диагностика воздушных и кабельных линий. »		41.50
Лекции		
Л4.1	Диагностика воздушных линий.	1.00
Л4.2	Диагностика кабельных линий.	0.50
Семинары, практические занятия		
П4.1	Диагностика воздушных линий.	1.00
П4.2	Диагностика кабельных линий.	1.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к лекциям	18.00
С4.2	Подготовка к практическим занятиям	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контроль самостоятельной работы	
Раздел 5 «Диагностика трансформаторов. »		39.00

Лекции		
Л5.1	Диагностика силовых трансформаторов.	1.00
Л5.2	Диагностика измерительных трансформаторов.	
Семинары, практические занятия		
П5.1	Диагностика силовых трансформаторов.	1.50
П5.2	Диагностика измерительных трансформаторов.	0.50
Самостоятельная работа		
С5.1	Подготовка к лекциям	16.00
С5.2	Подготовка к практическим занятиям	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контроль самостоятельной работы	
Раздел 6 «Диагностика электрических машин.»		35.50
Лекции		
Л6.1	Основные дефекты электрических машин и их проявление	0.25
Л6.2	Вибродиагностика электрических машин	0.25
Л6.3	Современные программные и технические средства мониторинга, диагностики и балансировки электрических машин	
Семинары, практические занятия		
П6.1	Вибродиагностика электрических машин	1.00
Самостоятельная работа		
С6.1	Подготовка к лекциям	16.00
С6.2	Подготовка к практическим занятиям	18.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контроль самостоятельной работы	
Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
37.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР7.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		180.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Басманов, В. Г. Современные методы диагностики объектов электроэнергетики : учебное пособие: для студентов направления 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / В. Г. Басманов; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ. - Текст : электронный. Ч. 1. - 2016. - 163 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 09.03.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Учебная литература (дополнительная)

1) Носов, В. В. Метод акустической эмиссии / В. В. Носов, А. Р. Ямилова. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-8114-2374-3 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/91069> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования / В. В. Носов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 376 с. - ISBN 978-5-8114-1269-3 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/90152> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Привалов, Е. Е. Диагностика асинхронных двигателей электроэнергетического оборудования : учебное пособие / Е.Е. Привалов. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 70 с. - ISBN 978-5-4475-3708-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276283/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Привалов, Е. Е. Диагностика масляных выключателей электроэнергетического оборудования : учебное пособие / Е.Е. Привалов. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 66 с. - ISBN 978-5-4475-3707-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276285/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Привалов, Е. Е. Диагностика оборудования кабельных линий электропередач : учебное пособие / Е.Е. Привалов. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 60 с. - ISBN 978-5-4475-3711-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276287/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

6) Привалов, Е. Е. Диагностика электроэнергетического оборудования : учебное пособие / Е.Е. Привалов. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 227 с. - ISBN 978-5-4475-4653-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428595/>

(дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

7) Привалов, Е. Е. Тепловизионная диагностика электроэнергетического оборудования : учебное пособие / Е.Е. Привалов. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 64 с. - ISBN 978-5-4475-3704-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276300/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

8) Привалов, Е. Е. Диагностика внешней изоляции электроэнергетического оборудования : учебное пособие / Е.Е. Привалов. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 70 с. - ISBN 978-5-4475-3705-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276296/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

9) Привалов, Е. Е. Диагностика оборудования воздушных линий электропередач : учебное пособие / Е.Е. Привалов. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 70 с. - ISBN 978-5-4475-3710-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276294/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

10) Привалов, Е. Е. Диагностика оборудования силовых масляных трансформаторов : учебное пособие / Е.Е. Привалов. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 82 с. - ISBN 978-5-4475-3709-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276293/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

11) Малышев, Евгений Николаевич. Схемотехника и диагностика систем управления. Синтез дискретных систем автоматики : учеб пособие для студентов специальности 140604.65; направлений 13.04.02, 15.03.06 всех профилей подготовки / Е. Н. Малышев ; ВятГУ, ФАВТ, кафедра ЭПиАПУ. - Киров : ВятГУ, 2015. - 105 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 25.06.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

12) Кошкин, В. В. Техническая диагностика систем : конспект лекций / В.В. Кошкин. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 140 с. - ISBN 987-5-8158-1836-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476398/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Басманов, Владислав Геннадьевич. Исследование тепловых потерь здания с применением тепловизора : учебно-метод. пособие для студентов направлений 140400.62, 140400.68 всех профилей подготовки, специальности 140610.65 всех

форм обучения / В. Г. Басманов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2013. - 54 с. - Библиогр.: с. 54-55. - 30 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.10.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.04.02.01
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
НОУТБУК ASUS X542UA-DM433 15,6"
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
ЭКРАН настенный Manual 240 x240см

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
АНАЛИЗАТОР PQM-701
АНЕМОМЕТР С КРЫЛЬЧАТКОЙ Testo 410-2
ИЗМЕР.ТОКА И ОТКЛОН.НАПР.
ИЗМЕРИТЕЛЬ параметров цепей электропитания зданий MZC-303E
ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК MPI-525
КЛЕЩИ ГИБКИЕ 250ММ
ЛАЗЕРНЫЙ ДАЛЬНОМЕР METTRO CONDROL 100 PRO
МЕГАОММЕТР ЭСО 0210/2Г
ТЕПЛОВИЗОР HotFind-E8 TN

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	2011-Бюдж. Программа автомат. формирования проток испыт электроустан. СОНЭЛ ПРОТОКОЛЫ	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=112773

