Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Валерьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 09.11.2026 10:58:42
Уникальный программный ключ:
287d28879a9eafccca070f6fe8b2fd87c7444eca

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
_____ А.В. Матвеев
«___» _____ 2026 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА) ВЫПУСКНИКОВ

Направление подготовки	13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Направленность (профиль)	ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ
Квалификация выпускника:	БАКАЛАВР
Форма обучения:	ОЧНАЯ
Институт:	ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ, ЭНЕРГЕТИКИ И ТРАНСПОРТА
Кафедра:	УПРАВЛЯЮЩИХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Вологда
2026 г.

Составитель программы

доцент, к.т.н. _____ /Мещеряков В.Е./

(должность, уч. степень, звание) *(подпись)*

Программа ГИА разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Составлена на основании учебного плана направления подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, направленности (профиля) ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ.

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры управляющих и вычислительных систем

Заведующий кафедрой УВС _____ / Мещеряков В.Е. /

(подпись)

Программа ГИА одобрена на заседании методического совета института Машиностроения, энергетики и транспорта

Протокол от «22» октября 2026 г. №2

Председатель методического совета _____ / Фролов А.А./

(подпись)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (далее – защита ВКР).

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

– проверка качества обучения личности основным естественнонаучным законам и явлениям, необходимым в профессиональной деятельности;

– определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;

– установление степени стремления личности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

– проверка сформированности устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с предусмотренными ФГОС ВО видами профессиональной деятельности;

– проверка способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

– обеспечение интеграции образования и научно-технической деятельности, повышение эффективности использования научно-технических достижений, реформирование научной сферы и стимулирование инновационной деятельности;

– обеспечение качества подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Примерный перечень тем ВКР

1. Проект системы видеонаблюдения школы №30 г. Вологды
2. Разработка микропроцессорного регулятора мощности для нагревательных установок
3. Моделирование системы автоматического регулирования частоты и активной мощности синхронного генератора
4. Разработка энергоэффективного генератора для микроэнергетики
5. Цифровизация процесса проектирования внутридомовых электрических сетей на основе концепции BIM
6. Оценка уровня работоспособности силовых трансформаторов на основе базовых диагностических признаков
7. Проект системы видеонаблюдения производственного объекта по адресу в г. Вологда ул. Северная, д. 38е
8. Сегментация корпоративной сети и усиление безопасности
9. Проект интеллектуальной системы управления освещением парка «Комсомольский парк» г. Череповца.
10. Проект интеллектуальной системы управления освещением парка «Фрязиновский парк» г. Вологды
11. Разработка программного обеспечения для расчёта и оптимизации потерь в низковольтных распределительных сетях
12. Проект электрической подстанции 150/10 кВ г. Ковдор, Мурманской области.

2.2. Содержание заданий ВКР выпускника

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1.	2.	3.
1.	Сбор и формирование исходных данных ВКР	Постановка цели и формирование задач ВКР. Оценка и анализ возможных источников получения исходных данных. Сбор необходимых исходных данных по теме ВКР в проектных, эксплуатационных, управленческих или научно-исследовательских организациях. Обзор известных решений, методов и методик выполнения поставленной цели. Патентный поиск (для научно-исследовательской тематики).
2.	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Комплексное решение базового, установленного федеральным государственным стандартом, набора проектных задач в зависимости от темы ВКР, обеспечивающих один вид деятельности студента-выпускника по ФГОС. Применение знаний по постановке задач, созданию алгоритмов, написанию программ по предложенным алгоритмам. Применение знаний по постановке задач, разработке систем электропривода и автоматики, моделированию систем, составлению и оформлению технической документации. В зависимости от темы ВКР: - сбор и анализ данных для проектирования; - проектирование электроприводов и систем автоматики в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; - расчет схем и параметров элементов оборудования; - расчет режимов работы электроприводов; - моделирование электроприводов в динамических режимах;

		- составление и оформление типовой технической документации.
3.	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Углубленное решение актуальной задачи на современном уровне знаний с применением передовых интеллектуальных технологий, в том числе с элементами НИР. Применение методов, требующих инновационных знаний, методов математического моделирования и постановки эксперимента по заданной методике. В зависимости от темы ВКР: - контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; - проведение обоснования проектных расчетов; - контроль режимов работы технологического оборудования; - обеспечение безопасного производства; - проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров, диагностики и текущего ремонта электропривода и автоматики - подготовка данных для принятия управленческих решений.
4.	Экономическая оценка проектного/ технологического/ эксплуатационного решения	Определение сметной стоимости разработанных проектных решений ВКР. Проведение технико-экономического обоснования проектных и технологических решений по теме ВКР для систем автоматизации научных исследований и комплексных испытаний. Оценка экономической эффективности новых проектных решений ВКР.
5.	Выполнение графической части / презентации ВКР	Отображение разделов ВКР в наглядном и графически верном, полном и логичном виде в соответствии с нормативными требованиями оформления графической части для представления ВКР. Применение знаний и навыков составления документации, владения графическими программными пакетами, умения составлять техническую документацию по утвержденным нормам.
6.	Подготовка аннотации ВКР	Краткое описание состава и основных достижений ВКР с отражением сути, в том числе возможно на иностранном языке. Подготовка текста с логически верным, аргументированным, и ясным построением письменной речи на родном и/или иностранном языке. Обобщение и анализ собственных проектных решений.
7.	Подготовка доклада для защиты ВКР	Составление лаконичного, грамматически правильного, инженерно верного, полного доклада о составе и проектных решениях ВКР (возможно на иностранном языке), с демонстрацией культуры мышления, навыков устной презентации, способности составлять отчеты по выполненной работе, анализировать и защищать принятые технические решения.
8.	Защита ВКР	Устное представление ВКР (возможно на иностранном языке), с проявлением знаний умений и навыков работы в области технических решений, готовности применения теоретических знаний на практике, знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

2.3. Матрица соотнесения содержания задания ВКР выпускника с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате

Коды индикаторов компетенций	Индикаторы компетенций выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении образования	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы выпускника							
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Экономическая оценка проектного/ технологического/эксплуатационного решения	Выполнение графической части/презентации ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР
1	2	3	4	5	7	9	10	11	12
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ								
УК- 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	X	X	X	X	X	X	X	X
УК- 1.1	Осуществляет поиск и отбор источников информации в соответствии с поставленными задачами, оценивает источники информации и её содержание с учетом критериев истинного знания		X		X	X	X		X
УК- 1.2	Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и /или объектами на основе принятой парадигмы	X		X		X		X	
УК- 1.3	Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников		X		X		X	X	X
УК- 1.4	Излагает логично и последовательно информацию со ссылками на информационные ресурсы, аргументированно формулирует собственные суждения и оценки	X		X			X		X
УК- 2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	X	X		X	X	X	X	X
УК- 2.1	Определяет круг задач для достижения поставленной цели	X	X		X	X	X		
УК- 2.2	Выбирает оптимальные способы и методы решения поставленные задач в процессе разработки и реализации проектов	X					X	X	
УК- 2.3	Определяет ресурсное обеспечение и ограничения в решении поставленных задач проекта		X		X	X		X	
УК- 2.4	Соблюдает правовые нормы при решении задач	X	X			X	X		X

УК- 3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	X	X	X	X	X	X	X	X
УК- 3.1	Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	X			X		X		X
УК- 3.2	Учитывает особенности поведения и интересы других участников при реализации своей роли в социальном взаимодействии и командрой работе		X	X				X	X
УК- 3.3	Соблюдает нормы и установленные правила командной работы	X		X		X	X	X	
УК- 4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	X	X	X	X	X	X	X	X
УК- 4.1	Выстраивает стратегию устного и письменного общения на русском и иностранном(ых) языке(ах) в зависимости от ситуации взаимодействия		X	X		X	X		X
УК- 4.2	Использует языковые средства русского и иностранного(ых) языка(ов) для достижения профессиональных целей	X	X		X	X		X	X
УК- 4.3	Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный	X	X					X	
УК- 4.4	Ведет деловую переписку на русском и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в формате корреспонденции		X		X		X		X
УК- 4.5	Представляет свою точку зрения при устном деловом общении и в публичных выступлениях на русском и иностранном(ых) языке(ах)	X	X			X			X
УК- 5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	X	X		X	X	X	X	X
УК- 5.1	Понимает закономерности и особенности социально-исторического развития				X		X	X	X
УК- 5.2	Анализирует и оценивает философские и этические проблемы		X			X		X	X
УК- 5.3	Понимает социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий	X			X				
УК- 6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		X		X	X	X	X	X
УК- 6.1	Использует инструменты и методы управления временем для достижения поставленных целей					X	X	X	
УК- 6.2	Определяет задачи саморазвития и профессионального роста		X					X	
УК- 6.3	Использует основные возможности и инструменты образования в течение всей жизни для реализации собственных потребностей				X			X	X
УК- 7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	X	X	X		X	X	X	X
УК- 7.1	Использует средства и методы физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья	X		X		X		X	

УК- 7.2	Соблюдает для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности нормы здорового образа жизни		X				X		X
УК- 7.3	Поддерживает уровень физического развития для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	X		X		X	X		X
УК- 8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	X	X	X	X	X	X	X	X
УК- 8.1	Осуществляет идентификацию опасностей			X	X			X	X
УК- 8.2	Выбирает методы защиты человека от опасностей		X		X		X		
УК- 8.3	Выбирает меры по предупреждению, профилактике, ликвидации последствий опасностей, в т.ч. при возникновении чрезвычайных ситуаций	X	X			X		X	
УК- 8.4	Разрабатывает и осуществляет мероприятия по созданию в профессиональной деятельности условий для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества		X		X		X		X
УК- 9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	X	X	X	X	X	X	X	X
УК- 9.1	Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике		X	X		X		X	X
УК- 9.2	Применяет методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	X		X		X	X		
УК- 9.3	Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски		X		X		X		X
УК- 10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризму, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	X	X	X	X	X	X	X	X
УК- 10.1	Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе	X	X		X	X			X
УК- 10.2	Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции	X		X			X	X	
УК- 10.3	Формирует нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма и терроризма в профессиональной деятельности								
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ								
ОПК- 1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	X	X	X	X	X	X	X	X

ОПК- 1.1	Выявляет потребность в использовании информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности		X	X			X	X	X
ОПК- 1.2	Осуществляет поиск и отбор необходимых информационных технологий и программного обеспечения		X	X	X	X	X		X
ОПК- 1.3	Применяет выбранные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности	X		X			X		X
ОПК- 2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	X	X	X	X		X	X	X
ОПК- 2.1	Изучает основные принципы разработки алгоритмов компьютерных программ, используемых для практического применения		X		X		X		
ОПК- 2.2	Формирует этапы разработки алгоритмов компьютерных программ для практического применения	X		X				X	X
ОПК- 3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	X	X	X	X	X	X	X	X
ОПК- 3.1	Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной		X			X			X
ОПК- 3.2	Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	X		X		X		X	
ОПК- 3.3	Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	X		X			X		X
ОПК- 3.4	Применяет математический аппарат численных методов		X		X			X	
ОПК- 3.5	Применяет знания физических законов механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач			X			X		X
ОПК- 3.6	Применяет знания элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики.		X		X			X	
ОПК- 3.7	Использует знания химических процессов	X	X			X			
ОПК- 4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	X	X	X	X	X	X	X	
ОПК- 4.1	Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока			X	X				
ОПК- 4.2	Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока		X				X		
ОПК- 4.3	Применяет знания теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	X	X		X			X	
ОПК- 4.4	Применяет знания принципов действия электронных устройств.					X	X		
ОПК- 4.5	Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и электрических машин, использует знание их режимов работы и характеристик		X		X			X	

ОПК- 4.6	Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов		X		X			X	
ОПК- 5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	X	X	X	X	X		X	X
ОПК- 5.1	Применяет знания свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.	X		X	X				
ОПК- 5.2	Применяет знания свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.	X	X			X			X
ОПК- 5.3	Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.							X	
ОПК- 6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	X	X	X	X	X	X	X	X
ОПК- 6.1	Выбирает средства измерения, необходимые для измерения электрических и неэлектрических величин			X			X		
ОПК- 6.2	Проводит необходимые измерения электрических и неэлектрических величин		X		X				X
ОПК- 6.3	Обрабатывает полученные результаты измерений и оценивает их погрешность	X		X		X		X	
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ								
ПК-1	Способен сопровождения проектов по созданию и модернизации комплексов автоматизированных систем технологического управления		X	X	X	X	X	X	X
ПК-1.1	Выполняет проекты автоматизированных систем технологического управления и ее подсистем, технических заданий, технических и рабочих проектов		X	X		X			
ПК-1.2	Рассчитывает отдельные блоки и устройства автоматизированных систем управлеия в электроэнергетике			X	X		X	X	X
ПК-1.3	Использует прикладное программное обеспечение при расчете отдельных блоков и устройств систем управления		X	X	X		X		X
ПК-2	Способен к разработке программного обеспечения оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом	X	X	X		X	X		X
ПК-2.1	Работает с программным обеспечением автоматизированных систем		X			X			
ПК-2.2	Реализует алгоритмы автоматизированных систем в электроэнергетике с использованием программных средств			X			X		X
ПК-2.3	Применяет методы тестирования и отладки программ	X				X	X		
ПК-3	Способность разрабатывать программы технического перевооружения автоматизированных систем технологического управления	X		X	X	X	X	X	X
ПК-3.1	Использует современные программные и аппаратные средства автоматизированных систем управления технологическим процессом				X				

ПК-3.2	Применяет методические и нормативные материалы по вопросам организации автоматизированных систем управления технологическим процессом			X		X	X	X	
ПК-3.3	Использует современное оборудование, программное обеспечение и базы данных автоматизированных систем управления технологическим процессом	X				X			X
ПК-4	Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	X	X		X	X	X	X	X
ПК-4.1	Работает со специализированными программами для настройки, тестирования и моделирования работы оборудования автоматизированных систем технологического управления		X			X		X	
ПК-4.2	Применяет прикладное программное обеспечение для обработки результатов экспериментов		X		X		X		
ПК-4.3	Использует технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	X	X			X	X		X
ПК-5	Способность к организации работ при внедрении новых средств автоматизированных систем технологического управления	X	X	X	X	X	X	X	X
ПК-5.1	Осуществляет внедрение новых программных и аппаратных средств автоматизированных систем технологического управления	X		X		X		X	
ПК-5.2	Применяет знания номенклатуры, устройства и назначения первичного и вторичного оборудовании автоматизированных систем технологического управления	X		X	X			X	X
ПК-5.3	Использует теоретические методы анализа информационных систем		X	X		X	X		
ПК-6	Способен к сопровождению программного обеспечения автоматизированных систем управления в электроэнергетике	X	X	X	X	X	X	X	X
ПК-6.1	Устанавливает и настраивает специализированное программное обеспечение		X			X		X	
ПК-6.2	Администрирует базы данных	X			X		X	X	X
ПК-6.3	Программирует на различных языках			X		X	X		X
ПК-7	Выполнение работ по профессии слесарь-электрик по ремонту электрооборудования	X	X	X	X	X	X	X	X
ПК-7.1	Выполняет наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;	X		X		X			
ПК-7.2	Организовывает и выполняет техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;		X		X			X	X
ПК-7.3	Производит разборку, ремонт, сборку и комплектацию деталей и узлов электрических машин, электрических аппаратов, электроприборов электрооборудования.	X	X				X		

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ

К защите ВКР допускается студент, сдавший государственный экзамен (при наличии). Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Государственная итоговая аттестация проводится в виде устного представления ВКР, с последующими устными ответами на вопросы членов ГЭК в соответствии с Положением университета о ВКР. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном языке.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	**Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ**
1	**2**
Рекомендуемая литература Смурнов, Е.С. Автоматизация и диспетчеризация систем электроснабжения /Е.С. Смурнов. – Москва : Лаборатория книги, 2010. – 101 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86340	ЭБС "Университетская библиотека онлайн
Богданов, А.В. Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматизации в электроэнергетических системах / А.В. Богданов, А.В. Бондарев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Уни-верситет, Кумертауский филиал ОГУ. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 82 с. : схем., табл., ил. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481747	ЭБС "Университетская библиотека онлайн
Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС). Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007- 29.240.10.248, 2017. URL: http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.10.248-2017.pdf	-
Валеев, И. М. Концепция управления цифровыми подстанциями будущего : учебное пособие : [16+] / И. М. Валеев, В. Г. Макаров ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 152 с. : ил., табл., схем. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612961	ЭБС "Университетская библиотека онлайн
Рысев, Д. В. Информационные основы диспетчерского управления в энергетике : учебное пособие : [16+] / Д. В. Рысев, П. В. Рысев, Л. Д. Федорова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020.	ЭБС "Университетская библиотека онлайн

– 112 с. : ил., табл., схем., граф. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682335	
Ковцова, И. О. Обработка и передача учетных данных для классических и цифровых электроподстанций / И. О. Ковцова ; Университет «Дубна». – Москва : Прометей, 2016. – 236 с. : схем., табл., ил. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439193	ЭБС "Университетская библиотека онлайн
Сибикин, Ю.Д. Основы проектирования электроснабжения промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю.Д. Сибикин. – 6-е изд., перераб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 508 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459494	ЭБС Университетская библиотека онлайн
Библия электрика: ПУЭ, МПОТ, ПТЭ. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. – 688 с. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57229	ЭБС Университетская библиотека онлайн
Дробов, А.В. Электробезопасность : учебное пособие / А.В. Дробов, В.Н. Галушко. – Минск : РИПО, 2020. – 205 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599725	ЭБС Университетская библиотека онлайн
Шишигин , С. Л. Расчет заземлителей: учебное пособие [для бакалавров и магистров, обучающихся по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника", а также студентов специальности 140610 «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»]/ С. Л. Шишигин . - Вологда: ВоГТУ, 2012. - 119 с. Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/shishigin/book3/shishigin_zazemlitely.pdf	ЭБ ВоГУ
Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко. – Томск : ТУСУР, 2015. – 134 с. : схем., табл., ил. – URL: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639. (дата обращения: 22.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
Проскуряков, А. В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / А. В. Проскуряков. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 202 с. : ил. – URL: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238.(дата обращения: 22.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

4.2. Информационное обеспечение

1.Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://biblioclub.ru
2. Лекториум – Режим доступа: https://lectorium.vogu35.ru/
3. ЭБ ВоГУ – Режим доступа: http://library.vogu35.ru/

4.3 Программное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows 10, офисный пакет программ Microsoft Office Standard 2010.