

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В. Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
магистратуры

к.э.н., доцент  Космачева И. В.

« 20 »  2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
информационных технологий и
управляющих систем

к.т.н., доцент  А. В. Белоусов
« 20 »  2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**ОСНОВЫ ОПЕРАТИВНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки

Электроэнергетические системы и сети

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

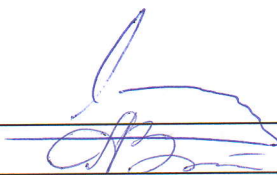
**Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем
Кафедра электроэнергетики и автоматики**

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – Магистратура по направлению подготовки 13.04.02, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018г. №147;
- плана учебного процесса БГТУ им. В. Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составители: канд. техн. наук _____

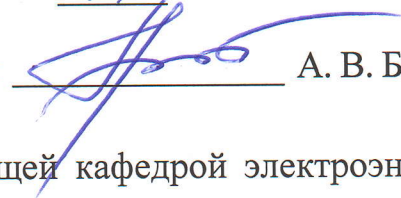


А. С. Солдатенков
А. В. Ващуров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматике

« 15 » мая 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент _____



А. В. Белоусов

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой электроэнергетики и автоматике

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент _____



А. В. Белоусов

« 15 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 20 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент _____



А. Н. Семернин

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Проектные	ПКВ-1 Способен разрабатывать концепции систем электроснабжения и электроэнергетических сетей	ПК-1.3. Способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Положительная оценка при опросе знаний порядка организации и методов безопасного оперативного обслуживания электроустановок

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПКВ-1

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Физика
2	Электротехнические и конструкционные материалы
3	Теоретические основы электротехники
4	Электрические машины
5	Общая энергетика
6	Теория надежности
7	Расчет режимов электроэнергетических систем

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	73	73
лекции	34	34
лабораторные	--	--
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	107	107
Курсовой проект	--	--
Курсовая работа	--	--
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	--	--
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку
1. Общие сведения, организация изучения дисциплины					
1.1	Вводная часть. Назначение и виды обслуживания электроустановок электроэнергетических систем. (техническое и оперативное).	2			2
2. Категории персонала и формы работы с оперативным персоналом					
2.1	Категории персонала. Порядок подготовки производственного персонала. Формы работы с оперативным и оперативно-ремонтным персоналом: <ul style="list-style-type: none"> • инструктажи; • спецподготовка; • противоаварийные тренировки; • противопожарные тренировки; • стажировка; • предэкзаменационная подготовка; • проверка знаний; дублирование. 	2	2		6
3. Опасность электрической энергии					
3.1	Опасность воздействия на организм человека электрического тока. Статистика несчастных случаев на производстве.	1			2
3.2	Порядок действий персонала при освобождении пострадавшего от действия электрического тока.	1			2
3.3	Просмотр документальных и обучающих фильмов. Обсуждение выявленных нарушений		2		
4. Осмотр электроустановок					
4.1	Основные и дополнительные средства защиты. Общие требования хранения и применения средств защиты при обслуживании электроустановок.	2			4
4.2	Порядок допуска в электроустановки. Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением.	0,5			1
4.3	Организация и проведение безопасных осмотров электроустановок.	0,5			1
4.3	Просмотр документальных и обучающих фильмов. Обсуждение.		2		

5. Организация и выполнение работ в электроустановках					
5.1	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасное выполнение работ в электроустановках.	1			3
5.2	Лица, ответственные за безопасное выполнение работ в электроустановках, их функции и обязанности	1			3
5.3	Технические мероприятия при выполнении подготовки рабочего места с отключением электроустановок.	1			4
5.4	Просмотр документальных и обучающих фильмов. Обсуждение.		2		
6. Организация оперативных переключений					
6.1	Виды оперативного состояния электроустановок. Годовые и месячные планы отключений. Оперативные заявки.	2			4
6.2	Общий порядок выполнения переключений.	1			2
6.3	Порядок производства оперативных переключений коммутационными аппаратами с посещением ПС 35 кВ Полигон.	1	2		6
6.4	Просмотр документальных и обучающих фильмов. Обсуждение.		2		
6.5	Диспетчерские наименования. Порядок ведения оперативных переговоров и записей.	2			4
6.6	Бланки переключений, программы переключений	2			4
7. Оперативное обслуживание распределительных сетей 0,4-10 кВ					
7.1	Порядок вывода в ремонт и ввода в работу воздушных линий 0,4 кВ	1	2		8
7.2	Порядок вывода в ремонт и ввода в работу комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ	1	2		8
7.3	Порядок вывода в ремонт и ввода в работу тупиковых ВЛ-6-10кВ.	1			4
7.4	Порядок вывода в ремонт и ввода в работу ВЛ-6-10кВ с двухсторонним питанием.	1	2		4
7.5	Порядок допуска и организация работ	2			4
8. Оперативное обслуживание сетей 35 кВ и выше					
8.1	Порядок вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередач 35 кВ и выше	2	4		7
8.2	Порядок вывода в ремонт и ввода в работу ВЛ под наведенным напряжением. Организация безопасного выполнения работ	2			4
8.3	Порядок вывода в ремонт оборудования ПС 35-110 кВ	2	4		10
8.4	Тренажеры оперативных переключений		4		8
9. Оперативно- диспетчерское управление энергосистемами					
9.1	Ознакомительная экскурсия с современным диспетчерским пунктом – Единым Центра управления сетями филиала ПАО «Россети Центр»-«Белгородэнерго»		4		
10. Итоговое занятие по изученному курсу.					
13.1	Выводы по изученным материалам по курсу. Значение изучаемых дисциплин при работе в сфере электроэнергетики по окончании обучения. Ответы на возникшие вопросы.	1			2
	ВСЕГО	34	34		107

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	Категории персонала и формы работы с оперативным персоналом	Подготовка по новой должности	2	4
2	Опасность электрической энергии	Просмотр документальных и обучающих фильмов. Обсуждение выявленных нарушений	2	2
3	Осмотр электроустановок	Просмотр документальных и обучающих фильмов. Обсуждение.	2	2
4	Организация и выполнение работ в электроустановках	Просмотр документальных и обучающих фильмов. Обсуждение.	2	2
5	Организация оперативных переключений	Порядок производства оперативных переключений коммутационными аппаратами с посещением ПС 35 кВ Полигон.	2	6
		Просмотр документальных и обучающих фильмов. Обсуждение.	2	2
6	Оперативное обслуживание распределительных сетей 0,4-10 кВ	Порядок вывода в ремонт и ввода в работу воздушных линий 0,4 кВ.	2	8
		Порядок вывода в ремонт и ввода в работу комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ	2	8
		Порядок вывода в ремонт и ввода в работу ВЛ-6-10кВ с двухсторонним питанием.	2	4
7	Оперативное обслуживание сетей 35 кВ и выше	Порядок вывода в ремонт и ввода в работу линий электропередач 35 кВ и выше	4	7
		Порядок вывода в ремонт оборудования ПС 35-110 кВ	4	10
		Тренажеры оперативных переключений	4	8
8	Оперативно-диспетчерское управление энергосистемами	Ознакомительная экскурсия с современным диспетчерским пунктом – Центра управления сетями филиала ПАО «Роосети Центр»- «Белгородэнерго»	4	-
ИТОГО:			17	58

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В целях закрепления полученных теоретических знаний учебным планом предусмотрено проведение расчетно-графических (индивидуальных) заданий по составлению бланков переключений на вывод в ремонт и ввод в работу оборудования электроустановок. Студентам предоставляются схемы электроустановок и стандартная форма не заполненного бланка переключений. Студенту необходимо самостоятельно на основании схемы и цели переключений разработать и в электронном виде оформить условия применения и последовательность производства переключений.

Перечень типовых заданий:

1. Вывод в ремонт и ввод в работу из ремонта комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
2. Вывод в ремонт и ввод в работу из ремонта силового трансформатора на двух трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
3. Вывод в ремонт и ввод в работу из ремонта силового трансформатора на двух трансформаторной подстанции 35/10 кВ.
4. Вывод в ремонт и ввод в работу из ремонта силового трансформатора на двух трансформаторной подстанции 110/35/10 кВ.

В процессе выполнения расчетно-графических (индивидуальных) заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПКВ-1. Способен разрабатывать концепции систем электроснабжения и электроэнергетических сетей

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.3. Способность применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Защита РГЗ и устный опрос

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Итоговая аттестация осуществляется в конце третьего семестра в форме экзамена после завершения изучения дисциплины.

5.2.1. Вопросы для подготовки к экзамену

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие сведения, организация изучения дисциплины	<ol style="list-style-type: none">1. Что входит в объем оперативного обслуживания электроустановок?2. Что такое осмотр электроустановок?3. Что понимается под производством оперативных переключений?4. Кто имеет право производить оперативные переключения?
2	Категории персонала и формы работы с оперативным персоналом	<ol style="list-style-type: none">1. Какие категории персонала бывают?2. Перечислите формы работы с оперативным и оперативно-ремонтным персоналом.3. Порядок обучения и допуска персонала к работам в электроустановках.4. Виды тренировок. Периодичность их проведения. Значение тренировок в формировании навыков правильных действий производственного персонала в аварийных ситуациях.
3	Опасность электрической энергии	<ol style="list-style-type: none">1. В чем опасность воздействия электрического тока на организм человека?2. Допустимые расстояния от человека, применяемых им инструментов и приспособлений до токоведущих частей, находящихся под напряжением.3. Начертите график изменения потенциала при растекании тока с заземлителя по поверхности земли. Дайте определение напряжения шага. На графике поясните опасность напряжения шага.4. Безопасное расстояние от человека до места замыкания на землю. Как безопасно выходить из зоны растекания тока замыкания на землю.5. Начертите график изменения потенциала при растекании тока с заземлителя по поверхности земли. Дайте определение напряжения прикосновения. На графике поясните опасность напряжения прикосновения.6. Общий порядок действий по освобождению пострадавшего от действия электрического тока.
4	Осмотр электроустановок	<ol style="list-style-type: none">1. Дайте определение электрозащитных средств. Основные и дополнительные электрозащитные средства.2. На какие виды (категории) делятся электрозащитные средства.3. Общие требования к содержанию электрозащитных средств.4. Общие требования к содержанию электрозащитных средств.5. Что такое осмотр электроустановок?6. Что запрещено делать во время осмотра электроустановок?7. Какой персонал и с какими группами по электробезопасности имеет право выполнять осмотр электроустановок?8. Кто имеет право выполнять единоличный осмотр электроустановок?9. Общий порядок допуска для осмотра электроустановок.

		10. Где фиксируются результаты произведенного осмотра электроустановки?
5	Организация и выполнение работ в электроустановках	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое электроустановка? Порядок допуска в них людей. 2. Организационные мероприятия для безопасной работы в действующих электроустановках. 3. Перечислите лиц, ответственных за безопасное выполнение работ в электроустановках. 4. Как оформляются работы в электроустановках. 5. Какой срок действия наряда- допуска? 6. Перечислите технические мероприятия, которые должны быть выполнены при подготовке рабочего места при выполнении работ, связанных с отключением электроустановки. 7. Общий порядок заземления электроустановок. 8. Виды групп по электробезопасности. Требования к знаниям и компетентности персонала со ___ группой по электробезопасности. Порядок их присвоения.
6	Организация оперативных переключений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды оперативно состояния электроустановок. 2. Для чего составляются и какие бывают планы и графики отключений электроустановок? 3. Что такое оперативная заявка? Какие заявки бывают? 4. Поясните что такое аварийная готовность в заявке. 5. В каких случаях оперативный персонал имеет право приступить к реализации оперативной заявки? 6. Кто имеет право разрешать оперативные заявки? 7. Какой порядок отключения разъединителей? 8. Какой порядок включения разъединителей? 9. Как проверить отключенное положение коммутационных аппаратов до 1000 В, с недоступными для осмотра контактными системами? 10. При какой минимальной температуре запрещено производство коммутаций с разъединителями? 11. Требования к освещенности при производстве оперативными переключениями. 12. Общий порядок отключения разъединителей в присоединения с высоковольтным выключателем. 13. Допускается ли оперирование разъединителями под напряжением и нагрузкой? Если да- назовите условия. 14. Чем опасен феррорезонанс в электроустановках и когда он может возникнуть? 15. Что такое бланк переключений? Виды бланков переключений. 16. Требования к оформлению бланков переключений. 17. Что такое типовая программа переключений? 18. Общие требования к порядку производства переключений по бланкам и программам переключений.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Не предусмотрено учебным планом.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Текущий контроль осуществляется в течение 3 семестра в форме собеседования во время проведения практических занятий, выполнения расчетно-графического задания.

Критерии оценивания РГЗ:

Оценка	Критерии оценивания
5	Задание выполнено в полном объеме, последовательность решения полностью соответствуют правильным действиям.
4	Задание выполнено в полном объеме, последовательность решения в целом соответствуют правильным действиям. В последовательности переключений имеется не более 3 негрубых ошибок.
3	Задание выполнено не в полном объеме, последовательность решения в целом соответствуют правильным действиям. В последовательности переключений не допущено грубых ошибок.
2	Задание не выполнено или в последовательности переключений допущены грубые ошибки.

При итоговой аттестации в форме экзамена (3 семестр) используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Подготовка и защита РГЗ	Правильная последовательность переключений
	Отсутствие/ наличие грубых ошибок в последовательности переключений
	Соответствие последовательности переключений выданному заданию
	Оптимальность последовательности оперативных переключений
	Правильность оформления бланка переключений

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю *Знания*.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений, понятий используемых при оперативном обслуживании электроустановок	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок при оперативном обслуживании электроустановок	Знает технические термины и определения при оперативном обслуживании электроустановок	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно при оперативном обслуживании электроустановок
Знание основных закономерностей и принципов	Не знает закономерностей правильной последовательности и производства оперативных переключений	Знает частично основные закономерности, правильной последовательности и производства оперативных переключений	Знает основные закономерности правильной последовательности и производства оперативных переключений их интерпретирует	Знает закономерности, правильной последовательности и производства оперативных переключений может самостоятельно их объяснить
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Имеет поверхностные знания основного материала дисциплины, не усвоив его детали	Знает материал дисциплины в полном объеме	Обладает твердыми и полными знаниями материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство задаваемых вопросов	Дает неполные ответы на большинство вопросов	Дает полные ответы на большую часть заданных вопросов	Дает полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими формулами, графиками, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие формулы, графики и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие формулы, рисунки и схемы корректно и правильно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Не излагает или неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю *Умения*.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Полнота ответа на вопросы экзаменационного билета	Ответы на вопросы экз. билета даны не верно	Ответы даны не в полном объеме	Ответы на вопросы билета раскрыты полностью	Ответы выполнены полностью, рациональным способом
Качество ответа на вопросы экзаменационного билета	Имеются существенные ошибки при ответе на вопросы билета	Ответы выполнены с существенными неточностями, не носящими принципиальный характер	Ответы выполнены с небольшими неточностями	Ответы выполнены без ошибок
Самостоятельность подготовки ответа на вопросы экзаменационного билета	Не может подготовить ответы, в том числе и с дополнительной помощью	Может выполнить задание только с дополнительной помощью	Выполняет задание в основном самостоятельно	Самостоятельно выполняет задание
Умение сравнивать, сопоставлять и обобщать и делать выводы	Не умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать, а также делать выводы при ответе на вопросы билета	Допускает ошибки при сопоставлении, обобщении и при формулировании выводов на заданные вопросы	Умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать, но допускает небольшие неточности при формулировании выводов	Умеет сравнивать, сопоставлять и обобщать, а также делает верные выводы на задаваемые вопросы
Качество оформления ответа на вопросы экзаменационного билета	Ответы оформлено настолько неряшливо, что не поддаются проверке	Ответы оформлены неаккуратно, отсутствуют необходимые пояснения в виде графиков, схем и формул	Ответы оформлены аккуратно, с необходимыми пояснениями	Ответы оформлены аккуратно, с необходимыми пояснениями и ссылками на используемые источники
Правильность применения теоретического материала	При объяснении теоретического материала допускаются грубые ошибки в технических терминах	Объясняя теоретический материал, допускает ошибки, не носящие принципиальный характер	Теоретический материал применен и интерпретирован в целом правильно, но с несущественными неточностями	Теоретический материал применен и интерпретирован правильно

Оценка сформированности компетенций по показателю *Навыки*.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Выбор методики формирования ответов на вопросы билета	Неверно выбрана методика подготовки ответов	Методика формирования ответов выбрана в целом верно, но имеются незначительные неточности при описании	Методика выполнения ответов выбрана верно, но имеются недочеты, не относящиеся к основным	Выбрана верная или наиболее рациональная методика формирования ответов с применением графического и

		расчетных зависимостей и графического материала	расчетным зависимостям и графическому материалу	аналитического методов
Анализ результатов решения задачи	Не произведен анализ результатов решения задачи	Анализ результатов, полученных при решении задачи, выполняется только при помощи преподавателя	Допускаются незначительные неточности в ходе анализа результатов решения задачи	Произведен анализ результатов решения задачи и сделаны исчерпывающие выводы
Обоснование полученных результатов	Представляемые результаты не обоснованы	Имеются замечания к полученным результатам, отсутствует в достаточной степени их обоснование	Представляемые результаты обоснованы и в целом аргументированы, имеются ссылки на учебно-методическую литературу	Представляемые результаты обоснованы, четко аргументированы с указанием ссылок на нормативные, справочные и учебно-методические источники

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащенная доской и презентационной техникой (ноутбук, проектор, экран), комплектом электронных презентаций.

Практические занятия – специализированный компьютерный класс М424, оснащенный презентационной техникой (проектор Acer Projector P1165) и персональными компьютерами (Intel Core i3-8100 CPU 3.60 ГГц/ Gigabyte Z370 HD3/ RAM 8192 Мб/ HDD 1 Тб/ NVIDIA GeForce GTX 750/ AOC 23,8"/ ASUS DRW-24D5MT/ Wi-Fi/ LAN100Mb/ CyberPower BS850E), подключенными к локальной сети университета с доступом в интернет, а так же учебная подстанция ПС 35/10 кВ «Полигон» и Центр управления сетями филиала ПАО «Россети Центр»-«Белгородэнерго».

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. (Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. (Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023)
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. N 229) — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Правила Работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации (утв. приказом Минэнерго РФ от 22.09.2020 г. N 796 — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования ГОСТ Р 55608-2013г. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Правила переключений в электроустановках, утвержденными приказом Минэнерго России от 13.09.2018 № 757. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики, утвержденные приказом Минэнерго России от 12.07.2018 № 548. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Инструкция для оперативного персонала по обслуживанию устройств релейной защиты и электроавтоматики энергетических систем (утв. филиалом ОАО "Инженерный центр ЕЭС" - "Фирма ОРГРЭС" 10.2005 г)— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, (утв. приказом

Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. N 903н).— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

8. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. (Утв. чл. Правления, технич. дир. ОАО РАО «ЕЭС России» Б.Ф.Вайнзихером 21.06.2007г).
9. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. (утв. Минэнерго РФ 30.06.2003 г. №261).
10. Правила противопожарного режима в РФ (утв. Постановлением правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1479).

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Информационно-справочное издание «Новости электроТехники» <http://www.news.elteh.ru/>.
2. Программный комплекс для энергетики. Тренажер по оперативным переключениям «МОДУС» <http://swman.ru/content/blogcategory/20/48>.