



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПСИ  
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля  
**«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Профиль программы  
**«ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ»**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

ИМТЭС  
кафедра энергетики  
УРОПСИ

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

1.1 Целью освоения модуля «Эксплуатация электротехнических систем» является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области современных электротехнических систем, являющихся основой для решения профессиональных задач в этой области.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-5: Способен самостоятельно планировать, организовывать, управлять деятельностью и выполнять работы по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности с необходимым уровнем безопасности и надежности	ПК-5.4: Контролирует выполнение требований охраны труда и качество работ по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности	Безопасность в электротехнике	<p><u>Знать:</u> основные опасности при работе с электрооборудованием различных уровней напряжения.</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять требования охраны труда по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками обеспечения защиты силовых электроустановок.</p>
	ПК-5.1: Проводит диагностику и организует контроль технического состояния объектов профессиональной деятельности в электроэнергетике	Методы диагностики в электроэнергетике	<p><u>Знать:</u> методы диагностики, применяемые в электроэнергетике.</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять контроль технического состояния и решать иные задачи технической диагностики объектов электроэнергетики.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками технической диагностики объектов профессиональной деятельности в электроэнергетике.</p>

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Модуль «Эксплуатация электротехнических систем» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость модуля составляет 7 зачетных единицы (з.е.), т.е. 252 академических часов (189 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Безопасность в электротехнике	3,4	З	4	144	30	16	30	4	0,3	63,7	-
Методы диагностики в электроэнергетике			2	72	16	14	-	16	-	26	-
Экзамен по модулю "Эксплуатация электротехнических систем"	4	Э	1	36	-	-	-	-	2,25	33,75	-
<b>Итого по дисциплине:</b>			<b>7</b>	<b>252</b>	<b>46</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>2,55</b>	<b>123,45</b>	<b>-</b>

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 - Объем (трудоёмкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа						СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Безопасность в электротехнике	3,4	контр 3	4	144	-	8	-	12	4	1,3	111	7,7
Методы диагностики в электроэнергетике			2	72	-	4	6	-	2	-	60	-
Экзамен по модулю "Эксплуатация электротехнических систем"	4	Э	1	36	-	-	-	-	-	2,25	27	6,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>7</b>	<b>252</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3,55</b>	<b>198</b>	<b>14,45</b>

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### 3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Безопасность в электротехнике	<p>1. Менумеров, Р. М. Электробезопасность / Р. М. Менумеров. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 220 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/306812">https://e.lanbook.com/book/306812</a> (дата обращения: 20.10.2023). — ISBN 978-5-507-46347-3. — Текст : электронный.</p> <p>2. Иванов, Д. А. Электробезопасность : учебное пособие / Д. А. Иванов, Г. В. Лукина, С. В. Подъячих. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 241 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/257624">https://e.lanbook.com/book/257624</a> (дата обращения: 11.11.2022). — Текст : электронный.</p> <p>3. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 312 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618032">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618032</a> (дата обращения: 11.11.2022). — ISBN 978-5-9729-0577-5. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Демин, В. И. Электробезопасность : учебное пособие / В. И. Демин. — Краснодар : КубГТУ, 2018. — 219 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/151173">https://e.lanbook.com/book/151173</a> (дата обращения: 11.11.2022). — ISBN 978-5-8333-0809-7. — Текст : электронный.</p> <p>2. Ерёмкина, Т. В. Электробезопасность. Анализ и моделирование функционирования системы безопасности : учебное пособие / Т. В. Ерёмкина, С. Н. Кушнарев. — Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2018. — 100 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/236441">https://e.lanbook.com/book/236441</a> (дата обращения: 11.11.2022). — Текст : электронный.</p> <p>3. Собурь, С. В. Пожарная безопасность электроустановок : пособие / С. В. Собурь ; Всемирная академия наук комплексной безопасности, Международная ассоциация «Системсервис», Университет комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения. — 12-е изд., перераб. — Москва : ПожКнига, 2022. — 224 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=708516">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=708516</a> (дата обращения: 11.11.2022). — ISBN 978-5-98629-111-6. — Текст : электронный.</p> <p>4. Электробезопасность персонала в электроустановках : учебное пособие / В. Д. Венцель, А. Ю. Власов, В. И. Горбунков [и др.] ; Омский государственный технический университет. — Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. — 209 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=682253">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=682253</a> (дата обращения: 11.11.2022). — ISBN 978-5-8149-3056-9. — Текст : электронный.</p> <p>5. Пожарная безопасность электроустановок : учебное пособие / Д. А. Едимичев, А. Н. Минкин, С. В. Ключков [и др.] ; Сибирский федеральный университет. — Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. — 196 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=705533">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=705533</a> (дата обращения: 11.11.2022). — ISBN 978-5-8149-3056-9. — Текст : электронный.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
<p>Методы диагностики в электроэнергетике</p>	<p>1. Диагностика оборудования систем электроснабжения : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под ред. Е. Е. Привалова ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Параграф, 2020. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=613974">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=613974</a> (дата обращения: 11.11.2022). – Текст : электронный.</p> <p>2. Гринченко, В. А. Диагностика электроэнергетического оборудования : конспект лекций : учебное пособие / В. А. Гринченко ; Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра «Применение электроэнергии в сельском хозяйстве». – Ставрополь : Бюро Новостей, 2020. – 146 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=700739">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=700739</a> (дата обращения: 11.11.2022). – Текст : электронный.</p> <p>3. Силовые трансформаторы на энергетических объектах : испытания, диагностика, дефекты, повреждаемость, мониторинг : учебное пособие / А. Ю. Хренников, В. В. Вахнина, А. А. Кувшинов, Н. М. Александров. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 336 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=682225">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=682225</a> (дата обращения: 11.11.2022). – ISBN 978-5-4499-2647-0. – Текст : электронный.</p>	<p>20.10.2022). – ISBN 978-5-7638-4621-8. – Текст : электронный.</p> <p>1. Бочкарев, С. В. Диагностика и надежность автоматизированных и энергетических систем в примерах и задачах : учебное пособие / С. В. Бочкарев, К. П. Трушников, К. А. Лейзгольд. — Пермь : ПНИПУ, 2022. — 274 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/328811">https://e.lanbook.com/book/328811</a> (дата обращения: 11.11.2022). — Текст : электронный.</p> <p>2. Привалов, Е. Е. Диагностика электроэнергетического оборудования : учебное пособие / Е. Е. Привалов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 229 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428595">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428595</a> (дата обращения: 11.11.2022). – ISBN 978-5-4475-4653-3. – DOI 10.23681/428595. – Текст : электронный.</p> <p>3. Привалов, Е. Е. Диагностика оборудования кабельных линий электропередач : учебное пособие / Е. Е. Привалов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 58 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276287">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=276287</a> (дата обращения: 11.11.2022). – ISBN 978-5-4475-3711-1. – DOI 10.23681/276287. – Текст : электронный.</p> <p>4. Овсянников, А. Г. Технические средства диагностирования электрооборудования : учебное пособие / А. Г. Овсянников, Р. С. Арбузов, А. Г. Тарасов. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 192 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118138">https://e.lanbook.com/book/118138</a> (дата обращения: 11.11.2022). — ISBN 978-5-7782-2600-5. — Текст : электронный.</p> <p>5. Борисов, Р. К. Диагностика систем заземления, молниезащиты, собственных нужд, постоянного тока, блокировок безопасности и электромагнитной обстановки : справочник / Р. К. Борисов, С. С. Жуликов, Е. В. Коломиец. — Москва : НИУ МЭИ, 2018. — 372 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/362498">https://e.lanbook.com/book/362498</a> (дата обращения: 11.11.2022). — ISBN 978-5-7046-1949-9. — Текст : электронный.</p>

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Безопасность в электротехнике	«Безопасность жизнедеятельности»	1. "ГОСТ 12.1.019-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты" (введен в действие Приказом Росстандарта от 07.11.2018 N 941-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 2. "ГОСТ 33542-2015 (IEC 60445:2010). Межгосударственный стандарт. основополагающие принципы и принципы безопасности для интерфейса «человек-машина», выполнение и идентификация. Идентификация выводов электрооборудования, концов проводников и проводников" (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.10.2015 N 1515-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 3. "ГОСТ Р 50571.4.41-2022/МЭК 60364-4-41:2017. Национальный стандарт Российской Федерации. Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Защита для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 08.09.2022 N 897-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 4. "ГОСТ Р 58698-2019 (МЭК 61140:2016). Национальный стандарт Российской Федерации. Защита от поражения электрическим током. Общие положения для электроустановок и электрооборудования" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 26.11.2019 N 1269-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.
Методы диагностики в электроэнергетике	«Электрооборудование: Эксплуатация и ремонт»	1. Хренников, А. Ю. Эксплуатация релейной защиты и автоматики : учебно-методическое пособие / А. Ю. Хренников, В. Г. Точилкин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 216 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614678">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=614678</a> (дата обращения: 23.10.2023). – ISBN 978-5-4499-2112-3. – DOI 10.23681/614678. – Текст : электронный. 2. Диагностика судового электрооборудования : метод. указания по выполнению лаб. и практ. работ для курсантов (студентов) специальности 26.05.07 "Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики" всех форм обучения / Федер. агентство по рыболовству [и др.] ; сост. А. А. Топчий. - Калининград : БГАРФ, 2020. - 143 с. - Текст :

<b>Наименование дисциплин</b>	<b>Периодические издания</b>	<b>Учебно-методические пособия, нормативная литература</b>
		<p>непосредственный.</p> <p>3. Приказ Минэнерго России от 04.10.2022 N 1070 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 13 сентября 2018 г. N 757 , от 12 июля 2018 г. N 548" (вместе с «Правилами технической эксплуатации...») (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2022 N 71384) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный.</p> <p>4. Приказ Минэнерго России от 12.08.2022 N 811 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии" (вместе с Правилами технической эксплуатации...») (Зарегистрировано в Минюсте России 07.10.2022 N 70433) (в действующей редакции). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст : электронный.</p>

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения модуля, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>.

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

### ***Безопасность в электротехнике:***

Библиотека – Все для студента: [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com);

Google Книги <https://books.google.com/>;

Национальная электронная библиотека [www.нэб.рф](http://www.нэб.рф);

### ***Методы диагностики в электроэнергетике:***

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Раздел Образование в области техники и технологий [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75).

База данных «Электрик» [www.electrik.org](http://www.electrik.org);

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>;

Онлайн электрик: база данных <https://onlineelectric.ru/dbase.php>.

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводится в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение модуля

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Безопасность в электротехнике	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 116 учебно-исследовательская лаборатория моделирования и проектирования объектов электроэнергетики, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Типовое ПО на всех ПК Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 117, учебно-исследовательская лаборатория электротехнических материалов, перенапряжений и диагностики электрооборудования - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель - столы, стулья. Комплект лабораторного оборудования «Определение повреждения кабельной линии» ГалСен ОПКЛ1-Н-Р, -Стенд по электротехническим материалам -3 к-та, -Физическая модель 3-х фазной электросети, -стенд для проверки изоляции, -мегаометр, -источник постоянного тока тип УПВР-1М, -звуковой генератор ГЗ-118, -Двигатель постоянного тока, -прибор АИД-70, -ЛАТР 3-Х фазный, -мультиметр дт-914, Измеритель RLC, Осциллограф GDS7102, Измеритель сопротивления заземления, тахометр MG6208, Измеритель сопротивления изоляции MF4102	

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд.237, учебно-исследовательская лаборатория электрических сетей и электроснабжения - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран, компьютер, Комплект лабораторного оборудования «Электробезопасность в электроустановках» ГалСен, ЭБЭУЗ-С-Р. Комплект лабораторного оборудования «Модель электрической системы с узлом комплексной нагрузки» ГалСен ЭЭ2М-Н-С-К. Комплект лабораторного оборудования «Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения» ГалСен ЭЭ1М-ДЭП-С-Р. Комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» ГалСен ЭА1-С-Р. Комплект лабораторного оборудования «Распределительные электрические сети с оптимизацией режимов» ГалСен РЭСОР1-С-К. Комплект лабораторного оборудования «Электротехнологические установки и системы» ГалСен	1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription"
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
Методы диагностики в электроэнергетике	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 116 учебно-исследовательская лаборатория моделирования и проектирования объектов электроэнергетики, компьютерный класс - учебная	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информа-	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription"

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	ционно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения. Типовое ПО на всех ПК Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран.	2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription" 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 8. Программа схемотехнического моделирования Multisim Education
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 117, учебно-исследовательская лаборатория электротехнических материалов, перенапряжений и диагностики электрооборудования - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Специализированная мебель - столы, стулья. Комплект лабораторного оборудования «Определение повреждения кабельной линии» ГалСен ОПКЛ1-Н-Р, -Стенд по электротехническим материалам -3 к-та, -Физическая модель 3-х фазной электросети, -стенд для проверки изоляции, -мегаомметр, -источник постоянного тока тип УПВР-1М, -звуковой генератор ГЗ-118, -Двигатель постоянного тока, -прибор АИД-70, -ЛАТР 3-Х фазный, -мультиметр дт-914, Измеритель RLC, Осциллограф GDS7102, Измеритель сопротивления заземления, тахометр MG6208, Измеритель сопротивления изоляции MF4102	
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 112Б (П №2) - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 3 компьютера с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription" 2. Офисное приложение MS Office 2003 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription"

Наименование дисциплин	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 112Б (П №7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome

## 6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения модуля (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины модуля (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 7).

Таблица 7 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые реле-

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			релевантные задаче данные	важные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## **7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ**

Рабочая программа модуля «Эксплуатация электротехнических систем» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль программы «Электроснабжение».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики 24.04.2023 г. (протокол № 4).

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Директор института



И.С. Александров