

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОЯБРЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(Филиал ТИУ в г.Ноябрьске)



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ТИУ
в г. Ноябрьске

С.П. Зайцева
С.П. Зайцева

05 2019
05 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:
направление подготовки:
направленность:
форма обучения:

Электрические и электронные аппараты
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Электроснабжение
заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение, к результатам освоения дисциплины «Электрические и электронные аппараты».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Транспорта и технологий нефтегазового комплекса

Протокол № 9 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ А.В.Козлов

Рабочую программу разработал:
Аникин И.Ю., доцент кафедры ТТНК, к.п.н.



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся знаний и умений в области электрических и электронных аппаратов, применяемых в схемах электроснабжения, схемах управления электроприводами и схемах автоматизации.

Задачи дисциплины:

- создание у обучающихся основ достаточно широкой теоретической подготовки в области электротехники, позволяющей будущим бакалаврам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использование знаний в тех областях техники, в которых они специализируются;
- дать обучающимся основы физической сущности явлений, положенных в основу работы электрических и электронных аппаратов;
- дать методы расчета, выбора и основы эксплуатации аппаратов;
- ознакомить студентов с современными достижениями в области аппаратостроения.
- выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них интереса к дальнейшей познавательной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.22 «Электрические и электронные аппараты» относится к дисциплинам обязательной части (Б.1.).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- законов математики и физики;
- природы коммутационных процессов;

умение:

- применять основные законы естественнонаучных дисциплин в процессе изучения и практического освоения дисциплины;
- осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях, собирать, обрабатывать и интерпретировать полученную информацию;

владение:

- навыками сбора, анализа и обработки информации;
- навыками работы с использованием стандартных программных средств.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники»..

Знания по дисциплине необходимы студентам для изучения дисциплин: «Основы эксплуатации систем электроснабжения», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Переходные процессы».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p>ОПК-3.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами</p>	Знать (З1): основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
		Уметь (У1): применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
		Владеть (В1): навыками применения знаний основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
	<p>ОПК-3.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств</p>	Знать (З2): принцип действия электронных устройств
		Уметь (У2): применять на практике принцип действия электронных устройств
		Владеть (В2): навыками эксплуатации и диагностики электронных устройств
	<p>ОПК-3.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов</p>	Знать (З3): функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов
		Уметь (У3): выбирать электрические и электронные аппараты
		Владеть (В3): навыками выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, **144** часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
Заочная	3/6	8	8	-	119	9	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО) не реализуется;
- очно-заочная форма обучения (ОЗФО) не реализуется;
- заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Контроль.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Лаб	Пр.					
1	1	Основные параметры и характеристики электрических аппаратов	4	2	-	39	-	45	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Лабораторные занятия, контрольная работа
2	2	Электрические аппараты	4	6	-	60	-	70	ОПК-3.4 ОПК-3.6	Лабораторные занятия, контрольная работа
3	Экзамен					20	9	29	ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.6	Экзаменационные вопросы, тесты
Итого:			8	8	-	119	9	144		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Основные параметры и характеристики электрических аппаратов

Тема 1. Электрические контакты и электродинамическая стойкость.

Цели и задачи дисциплины. Определения, задачи и порядок изучения дисциплины. Параметры и характеристики электрических аппаратов, предопределяющие их выбор и применение. Номинальные параметры и режимы работы. Параметры, характеризующие надежность работы аппаратов. Коммутационная и механическая износостойкость. Коммутационная способность. Стойкость аппарата к сквозным токам перегрузки и короткого замыкания. Электрическая прочность изоляции электрических аппаратов. Допустимые температуры нагрева контактных, токоведущих и изоляционных частей. Параметры, характеризующие работу аппарата во времени (быстродействие). Основные понятия и общие закономерности, позволяющие определять электродинамические силы. Методы расчета электродинамических сил. Определение направления действия этих сил. Электродинамические силы при переменном токе. Механический резонанс. Электродинамическая стойкость электрического аппарата. Основные понятия и термины, относящиеся к контактным соединениям. Параметры и характеристики контактных соединений. Виды контактных соединений. Физические процессы, определяющие переходное сопротивление контакта. Зависимости переходного сопротивления от контактного нажатия, твердости контактного материала, его удельного сопротивления, величины контактной поверхности и температуры. Коммутационный и механический износ контактов. Причины, влияющие на износ контактов при включении и отключении тока. Дребезг (вибрация) контактов и способы борьбы с ним. Электродинамические силы, вызывающие отброс контактов, и методы их компенсации. Материалы для электрических контактов. Основные конструкции контактных систем аппаратов.

Тема 2. Нагрев электрических аппаратов. Классификация.

Теплоотдача в установившемся режиме работы аппарата. Изменение температуры частей аппаратов во времени в процессе нагрева и охлаждения (включение, отключение, кратковременный и повторно-кратковременный режимы работы). Нагрев аппаратов при коротком замыкании. Допустимые температуры нагрева для различных частей аппаратов. Термическая стойкость электрического аппарата, величины, её определяющие. Понятие о выборе электрического аппарата, исходя из требуемой термической стойкости. Основные понятия. Классификация электромагнитных механизмов электрических аппаратов. Магнитные цепи электрических аппаратов постоянного и переменного токов. Последовательность расчета магнитных цепей постоянного и переменного токов. Электромагниты. Сила тяги электромагнитов постоянного и переменного токов. Согласование тяговых характеристик электромагнитов и механических характеристик аппаратов. Вибрация якоря электромагнита переменного тока и пути её устранения. Процессы срабатывания и отпускания электромагнитов. Способы ускорения и замедления этих процессов. Обмотки электромагнитов. Виды обмоток. Порядок расчета обмоток электромагнитов. Классификация.

Раздел 2. Электрические аппараты.

Тема 3. Аппараты защиты.

Аварийные режимы работы электроустановок. Основные термины и определения. Параметры, характеризующие аварийные режимы. Защита электроустановок от аварийных режимов работы.

Автоматические выключатели. Назначение, основные понятия, принцип действия. Требования, предъявляемые к автоматическим выключателям. Основные элементы конструкции автоматических выключателей, их функциональное назначение. Автоматические выключатели общепромышленного применения (универсальные и установочные). Особенности конструкции, основные параметры и характеристики. Область применения. Быстродействующие автоматиче-

ские выключатели. Способы повышения быстродействия выключателей. Особенности конструкции. Основные параметры и характеристики. Область применения. Выключатели с выдержкой времени (селективные). Понятие и схема селективной защиты электроустановок. Устройство селективного механизма, его работа.

Выключатели гашения магнитного поля. Область применения, принцип действия, особенности конструкции. Основные параметры и характеристики.

Выбор автоматических выключателей в соответствии с номинальными параметрами защищаемого электрооборудования, с допустимыми (по величине времени) токами перегрузки, с предельно возможными токами короткого замыкания. Особенности выбора быстродействующих выключателей и выключателей гашения магнитного поля.

Плавкие предохранители. Назначение и требования, предъявляемые к предохранителям. Основные параметры и характеристики. Время-токовая (защитная) характеристика предохранителя и её согласование с характеристикой защищаемого объекта. Работа предохранителя при длительной нагрузке и при коротком замыкании. Конструкции современных предохранителей. Быстродействующие предохранители, эффект токоограничения. Защита мощных полупроводниковых приборов быстродействующими предохранителями.

Выбор предохранителей для защиты электродвигателей из условий длительной эксплуатации и по пусковому току. Выбор предохранителей по условию селективности отключения поврежденных участков электроцепи. Особенности выбора быстродействующих предохранителей для защиты мощных полупроводниковых приборов.

Тема 4. Аппараты управления.

Электрические аппараты управления являются одними из широко применяемых и многочисленных видов аппаратов. Классификация аппаратов управления, их основные группы.

Командоаппараты. Основные понятия и определения. Назначение, устройство и применение кнопок, кнопочных постов, универсальных переключателей, командоконтроллеров, путевых и конечных выключателей. Выбор командоаппаратов, исходя из параметров и числа коммутируемых цепей.

Контроллеры. Основные понятия и определения. Назначение, конструктивные исполнения и области применения. Схемы пуска и регулирования частоты вращения двигателей с помощью командоконтроллера. Выбор командоконтроллера, исходя из параметров управляемого двигателя и частоты включений.

Реостаты. Основные понятия и определения. Классификация реостатов и требования к ним. Конструктивные исполнения реостатов и их резисторов. Схемы включения пусковых и пускорегулирующих реостатов. Выбор резисторов, исходя из допустимых бросков пускового тока, и температура резистора. Выбор реостатов, исходя из мощности, напряжения питания, условий пуска и характера изменения нагрузки при пуске двигателя.

Контакты и пускатели. Основные понятия и определения. Назначение, принцип действия и категории применения контакторов постоянного и переменного токов. Требования, предъявляемые к контакторам.

Основные параметры и режимы работы контакторов. Особенности конструкций контакторов постоянного и переменного токов. Магнитные пускатели. Назначение и устройство пускателей. Требования к пускателям, условия их работы. Схемы включения пускателей. Выбор контакторов и пускателей в соответствии с характером нагрузки, режимом коммутации, условиями эксплуатации и требуемым сроком службы.

Классификация реле. Общие для реле всех видов параметры и характеристики. Требования, предъявляемые к реле.

Тема 5. Электронные аппараты

Общие сведения. Основные понятия и определения. Магнитные усилители. Принцип действия дроссельного усилителя и усилителя с самонасыщением, основные параметры и характеристики, обратные связи и цепи смещения. Факторы, влияющие на работу магнитных уси-

лителей. Быстродействующие и реверсивные магнитные усилители. Бесконтактные реле на базе магнитных усилителей. Основные параметры и характеристики. Способы получения релейного режима работы магнитного усилителя. Достоинства и недостатки. Расчет и выбор параметров бесконтактных реле. Полупроводниковые электрические аппараты управления. Релейный режим работы полупроводникового усилителя. Полупроводниковые реле тока, напряжения и времени. Бесконтактные коммутирующие устройства на основе тиристоров (тиристорные пускатели и станции управления), преимущества и недостатки по сравнению с контактными, область применения. Особенности выбора тиристорных пускателей.

Применение микропроцессоров в схемах автоматического управления. Согласование органов управления коммутационных аппаратов с системами микропроцессорного управления.

Понятие о гибридном аппарате. Гибридный аппарат как совокупность положительных свойств контактных и бесконтактных аппаратов. Гибридные контакторы, принцип работы, силовые схемы контакторов и схемы управления тиристорами. Защита гибридных контакторов от токов короткого замыкания. Особенности выбора гибридных контакторов. Гибридные быстродействующие выключатели. Принцип работы, требования к ним, основные конструктивные узлы, силовые схемы и схемы управления. Способы ускорения перевода тока из контактов в тиристоры. Особенности выбора и эксплуатации гибридных выключателей.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ЗФО	
1	1	2	Электрические контакты и электродинамическая стойкость
2	1	2	Нагрев электрических аппаратов. Классификация аппаратов
3	2	3	Аппараты защиты и управления
4	2	1	Электронные аппараты
Итого:		8	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторных работ
		ЗФО	
1	1	2	Исследование нагревания катушек электрических аппаратов
2	2	3	Исследование плавких предохранителей
3	2	3	Исследование магнитного пускателя
Итого:		8	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ЗФО		
1	1	39	1.Электрические контакты и электродинамическая стойкость. 2. Нагрев электрических аппаратов. Классификация	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, контрольная работа
2	2	60	3. Аппараты защиты. 4. Аппараты управления. 5. Электронные аппараты	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение контрольной работы
3	1-2	20	Подготовка к экзамену	Работа с экзаменационными вопросами, тесты

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа) (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты не предусмотрены.

7. Тематика контрольных работ

Предусмотрено выполнение одной курсовые работы на тему: «Расчет и выбор аппаратов защиты».

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№п\п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Кол-во баллов
1	Тестирование	0 - 10
2	Отчеты по лабораторным работам	0 - 60
3	Выполнение контрольной работы	0 - 30
4	Итого	0 - 100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Прспект»;
- ЭБС «Консультант студент»;
- Поисковые системы Internet: Яндекс, Гугл.
- Система поддержки учебного процесса Eduson.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office;
- Autocad 2016;
- Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1		Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам..

При подготовке к лабораторному практикуму обучающиеся изучают, меры безопасности при выполнении работ, порядок и методику выполнения работ. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к работам обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение и порядок выполнения работ изложены в следующих методических указаниях:

1. Методические указания для лабораторных работ по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» /. – Ноябрьск: ТИУ филиал г. Ноябрьск, 2019. – 20 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя.

давателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты, подготовиться к выполнению экспериментов (исследований) и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

1. Методические указания по изучению дисциплины «Электрические и электронные аппараты» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» /. – Ноябрьск: ТИУ филиал г. Ноябрьск, 2019. – 18 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Электрические и электронные аппараты**

Код, направление подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Направленность **Электроснабжение**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3.3 Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Знать (З1): основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Не знает основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Слабо знает основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Знает основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами, но испытывает затруднения в использовании последних	Знает основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
		Уметь (У1): применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Не умеет применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Испытывает серьезные затруднения применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Умеет применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами, но испытывает незначительные затруднения	Умеет применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
		Владеть (В1): навыками применения знаний основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Не владеет навыками применения знаний основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Слабо владеет навыками применения знаний основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Хорошо владеет навыками применения знаний основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	В совершенстве владеет навыками применения знаний основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ОПК-3.4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Знать (З2): принцип действия электронных устройств	Не знает принцип действия электронных устройств	Частично знает принцип действия электронных устройств	Хорошо знает принцип действия электронных устройств	Уверенно знает принцип действия электронных устройств
		Уметь (У2): применять на практике принцип действия электронных устройств	Не умеет применять на практике принцип действия электронных устройств	С трудом умеет применять на практике принцип действия электронных устройств	Умеет применять на практике принцип действия электронных устройств, но испытывает небольшие затруднения при этом	Умеет применять на практике принцип действия электронных устройств
		Владеть (В2): навыками эксплуатации и диагностики электронных устройств	Не владеет навыками эксплуатации и диагностики электронных устройств	Слабо владеет навыками эксплуатации и диагностики электронных устройств	Достаточно хорошо владеет навыками эксплуатации и диагностики электронных устройств	Уверенно владеет навыками эксплуатации и диагностики электронных устройств
	ОПК-3.6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	Знать (З3): функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов	Не знает функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов	Частично знает функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов	Хорошо знает функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов	Знает и применяет функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов
		Уметь (У3): выбирать электрические и электронные аппараты	Не умеет выбирать электрические и электронные аппараты	С трудом умеет выбирать электрические и электронные аппараты	Умеет выбирать выбирать электрические и электронные аппараты, но испытывает небольшие затруднения при этом	Умеет выбирать электрические и электронные аппараты

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть (В3): навыками выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов	Не владеет навыками выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов	Слабо владеет навыками выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов	Достаточно хорошо владеет навыками выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов	Уверенно владеет навыками выбора и эксплуатации электрических и электронных аппаратов

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Электрические и электронные аппараты**Код, направление подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**Направленность **Электроснабжение**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Электрические и электронные аппараты : учебник и практикум для академического бакалавриата / П. А. Курбатов [и др.] ; под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 440 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/book/ . — Текст : электронный.	Электр. ресурс	30	100	+
2	Электронные аппараты : учебник и практикум для академического бакалавриата / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 195 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/book/ . — Текст : электронный.	Электр. ресурс	30	100	+
3	Мишенков Г. В. Электрические и электронные аппараты. Прикладные задачи виброударозащиты : учебное пособие для академического бакалавриата / Г. В. Мишенков, Е. В. Позняк, В. Е. Хроматов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 151 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/book/ . — Текст : электронный.	Электр. ресурс	30	100	+

Заведующий кафедрой



А.В. Козлов

15 мая 2019 г.