

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе  И.И. Тришкина  
«26» сентября 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.21 Промышленная электроника»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора) 2019

Орск 2018

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.21 Промышленная электроника» /сост. В.Д. Задорожный, - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018.- 12 с.**

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Задорожный В.Д., 2018.  
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ 2018.

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование у студентов знаний в области современной электроники, характеризующей принципы действия устройств и основных физических процессов, характеристик и параметров элементов электронных схем.

**Задачи:** изучение математических моделей этих элементов, анализ схем с рассматриваемыми элементами. Изучение классификации, основных параметров и характеристик аналоговых электронных устройств, основ цифровой электроники. Изучение современных подходов к анализу и синтезу электронных устройств, основ математического моделирования электронных устройств.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Физика, Б1.Д.Б.14 Информатика, Б1.Д.Б.17 Теоретические основы электротехники, Б1.Д.Б.22 Информационно-измерительная техника*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.7 Электроснабжение, Б2.П.Б.П.2 Производственная практика (преддипломная практика)*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3-В-4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств ОПК-3-В-6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	<b>Знать:</b> методы и способы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин <b>Уметь:</b> анализировать установившиеся режимы работы трансформаторов и электрических машин <b>Владеть:</b> навыками анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-5-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	<b>Знать:</b> знать основные правила выполнения измерений и основные положения теории погрешностей <b>Уметь:</b> проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> навыками выбора средств измерений и проведения измерения электрических и неэлектрических величин, а также обработки их результатов

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>51,25</b>	<b>51,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>92,75</b>	<b>92,75</b>
- самостоятельное изучение разделов (таблица 4.5)	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к коллоквиумам;	16,75	16,75
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	36	36
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>17,5</b>	<b>17,5</b>
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>126,5</b>	<b>126,5</b>
- выполнение контрольной работы (Контр Р);	10	10
- самостоятельное изучение разделов (таблица 4.4)	40	40
- подготовка к лабораторным занятиям;		
- подготовка к практическим занятиям;	20	20
- подготовка к коллоквиумам;	20	20
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	27,5	27,5
	9	9
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре  
Очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Электронные приборы и устройства	36	4	4	4	24
2	Оптоэлектронные приборы.	34	4	4	4	22
3	Аналоговые электронные устройства.	36	4	4	4	24
4	Цифровые электронные устройства.	38	6	4	4	24
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре  
Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Электронные приборы и устройства	36	2	1	1	32
2	Оптоэлектронные приборы.	34	2	1	1	30
3	Аналоговые электронные устройства.	36	2	1	1	32
4	Цифровые электронные устройства.	38	2	1	1	34
	Итого:	144	8	4	4	128
	Всего:	144	8	4	4	128

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1 Электронные приборы и устройства.** Классификация электронных приборов. Физические основы полупроводниковой электроники. Активные полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, тиристоры. Пассивные элементы как дискретные компоненты и как элементы интегральных микросхем: конденсаторы, резисторы, варисторы, индуктивности. Гибридные и полупроводниковые интегральные микросхемы (ИМС). Аналоговые и цифровые ИМС. Большие и сверхбольшие интегральные схемы.

**Раздел 2 Оптоэлектронные приборы.** Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы отображения информации: полупроводниковые излучатели, приёмники излучения, оптопары, оптоэлектронные интегральные микросхемы. Средства отображения информации.

**Раздел 3 Аналоговые электронные устройства.** Классификация основные параметры и характеристики электронных усилителей. Усилители переменного и постоянного тока. Назначение и особенности усилителей постоянного тока в интегральном исполнении. Операционные усилители (ОУ). Назначение, характеристики и параметры интегральных операционных усилителей (ИОУ). Идеальный ОУ и правила анализа схем с ОУ. Обратные связи в схемах с ИОУ. Неинвертирующий ОУ с обратной связью (ОС). Инвертирующий ОУ с ОС. Суммирующий ОУ с ОС. Дифференцирующий ОУ с ОС. Компаратор на ИОУ. Мультивибратор на ИОУ. Интеграторы, дифференциаторы, компараторы и ограничители сигналов. Параметры и характеристики серийных интегральных усилителей, выпускаемых промышленностью.

**Раздел №4 Цифровые электронные устройства.** Классификация типов логических микросхем и их характеристики. Системы логических элементов. Базовые элементы интегральных схем типа ТТЛ и КМОП, ЭСЛ, ИЛ. Понятие о цифровом автомате. Комбинационные (сумматоры, распределители, дешифраторы) и последовательностные (триггеры, счётчики, регистры) цифровые узлы. Запоминающие устройства. Программируемые логические матрицы. АЦП и ЦАП.

### 4.3 Лабораторные работы

Очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование пассивных элементов электроники.	2
2	3	Исследование полупроводниковых диодов.	2
3	3	Исследование биполярных транзисторов.	2
4	2	Исследование оптоэлектронных приборов.	2
5	3	Исследование инвертирующего операционного усилителя.	2
6	3	Суммирующий операционный усилитель.	2
7	3	Интегрирующий операционный усилитель.	2
8	4	Исследование импульсных схем.	2
		Итого:	16

Заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
2	3	Исследование полупроводниковых диодов.	1
3	3	Исследование биполярных транзисторов.	1
6	3	Суммирующий операционный усилитель.	1
8	4	Исследование импульсных схем.	1
		Итого:	4

### 4.4 Практические занятия

заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет усилительных каскадов.	2
2	4	Расчет мультивибратора.	2
		Итого:	4

очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет усилительных каскадов.	4
2	2	Исследование вольтамперных характеристик	2
3	2	Расчет параметров оптико-волоконных приборов	4
4	3	Исследование логических элементов схем	4
5	4	Расчет мультивибратора.	2
		Итого:	16

### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Вакуумная электроника	4
1	Квантовая электроника	4
2	Характеристика информационных систем на оптоэлектронных приборах	2
3	Особенности применения аналоговых приборов в промышленности	4
4	Новые разработки в сфере цифровых электронных устройств	6
	Итого	20

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Вакуумная электроника	8
1	Квантовая электроника	10
2	Характеристика информационных систем на оптоэлектронных приборах	6
3	Особенности применения аналоговых приборов в промышленности	8
4	Новые разработки в сфере цифровых электронных устройств	8
	Итого	40

#### 4.6 Контрольная работа

##### Вариант 1

- 1 Интегральные микросхемы: классификация, технология изготовления, типы логики
- 2 Последовательностные цифровые устройства: триггеры
- 3 Тиристор и динистор. Сравнительная характеристика

##### Вариант 2

- 1 Мультиплексоры и демультимплексоры: определение, назначение, принцип действия, структура
- 2 Устройство и характеристики биполярного транзистора

##### Вариант 3

- Статья I. 1 Полупроводниковые диоды. Выпрямительные диоды. Основные характеристики
- 2 Краткая история развития электроники

##### Вариант 4

- 1 Интегральные микросхемы: общие сведения, классификация, условно-графическое обозначение, маркировка
- 2 Последовательностные цифровые устройства: триггеры

##### Вариант 5

- 1 Фотодиоды: устройство, характеристики и принципы работы
- 2 Классификация и принцип работы полупроводниковых приборов

##### Вариант 6

- 1 Излучающий диод. Характеристики и параметры. Система обозначений
- 2 Импульсный режим работы и цифровое представление преобразуемой информации

##### Вариант 7

- 1 Классификация и система обозначений тиристоров
- 2 Импульсный режим работы и цифровое представление преобразуемой информации
- 3 Полевые транзисторы : принцип работы, классификация

##### Вариант 8

- 1 Классификация и основные параметры полупроводниковых диодов
- 2 Шифраторы и дешифраторы. Общая характеристика

##### Вариант 9

- 1 Классификация и основные параметры полупроводниковых диодов
- 2 Варикапы. Туннельные диоды. Параметры, общая характеристика

##### Вариант 10

- 1 Полупроводниковые диоды: принцип действия, параметры, классификация
- 2 Интегральные микросхемы: классификация, технология изготовления, типы логики

##### Вариант 11

- 1 Фотодиоды: устройство, характеристики и принципы работы
- 2 Перспективы развития электроники

##### Вариант 1

- 1 Параметры и характеристики фоторезисторов
- 2 Схемы включения биполярного транзистора

##### Вариант 13

- 1 Излучающий диод. Характеристики и параметры. Система обозначений
- 2 Электропроводность полупроводников. Беспримесные и примесные полупроводники

#### **Вариант 14**

- 1 Импульсные сигналы и их параметры
- 2 Полевые транзисторы. Устройство, принцип действия, характеристики, основные параметры
- 3 Электропроводность полупроводников. Беспримесные и примесные полупроводники

#### **Вариант 15**

- 1 Варикапы. Туннельные диоды. Параметры, Общая характеристика
- 2 Устройство, принцип и режимы работы биполярного транзистора

#### **Вариант 16**

- 1 Классификация и основные параметры полупроводниковых диодов
- 2 Варикапы. Туннельные диоды. Параметры, общая характеристика

#### **Вариант 17**

- 1 **Интегральные микросхемы: классификация, технология изготовления, типы логики**
- 2 Последовательностные цифровые устройства: триггеры
- 3 Тиристор и динистор. Сравнительная характеристика

#### **Вариант 18**

- 1 Классификация и основные параметры полупроводниковых диодов
- 2 Шифраторы и дешифраторы. Общая характеристика

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1 Лачин, В. И. Электроника [Текст] / В. И. Лачин, Н. С. Савелов. -8-е изд.- Ростов н/Д: Феникс, 2010. –(Высшее образование) - ISBN 5-222-17655-9.

2 Родыгин А.В., Силовая электроника : учебное пособие / Родыгин А.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 72 с. - ISBN 978-5-7782-3289-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232891.html>

3 Соколов С.В., Электроника : Учебное пособие для вузов / Соколов С.В., Титов Е.В. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - 204 с. - ISBN 978-5-9912-0344-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203449.html>

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров / О.П. Новожилов. – 2-е изд., исправ. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 653 с. – ISBN 978-5-9916-2064-14.
2. Прянишников, В. А. Электроника [Текст]: полный курс лекций / В. А. Прянишников. – СПб. : КОРОНА принт, 2010. – 416 с. – ISBN 978-5-7931-0522-4..
3. Миловзоров, О. В. Электроника [Текст] : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - 4-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2006. - 288 с. – ISBN 978-5-06-004428-7.
4. Ермуратский П.В., Электротехника и электроника / П.В. Ермуратский, Г.П.
5. Лычкина, Ю.Б. Минкин - М. : ДМК Пресс, 2011. - 416 с. - ISBN 978-5-94074-688-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746881.html>
6. Савченко В.И., Электротехника и электроника / Савченко В.И. - М. : Издательство АСВ, 2017. - 266 с. - ISBN 978-5-93093-884-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html>.
7. Сигов А.С., Электроника : Учеб. Пособие / А.С. Сигов, В.И. Нефедов, А.А. Щука; Под ред. А.С. Сигова. - М. : Абрис, 2012. - 348 с. - ISBN 978-5-4372-0072-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200728.html>
8. Меренков В.М., Электроника : учебно-методическое пособие / Меренков В.М. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 80 с. - ISBN 978-5-7782-3278-5 - Текст : электронный // ЭБС



### 5.3 Периодические издания

Журналы:

1. Промышленная электроника;
2. Электричество;
3. Электротехника;
4. Энергобезопасность

### 5.4 Интернет-ресурсы

#### 5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### 5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Фундаментальная электронная библиотека – <http://feb-web.ru/>
2. ФГУП Институт промышленного развития (Информэлектро) – Информационный центр России - <http://www.informelectro.ru/>
3. РАО “ЕЭС Россия” - <http://www.rao-ees.ru>
4. Продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы - <http://www.center.enerval.ru/products.html>

#### 5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### 5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://кафедра-ээ.рф/> - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».
2. Электронный учебник «Электрические машины». УМК «ЭМ» кафедры электромеханики МЭИ. Режим доступа: <http://elmech.mpei.ac.ru/em/index.html>
3. <https://www.electromechanics.ru> Электромеханика
4. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;
5. <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;
6. <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через интернет-браузер к корпоративному portalу <a href="http://sunrav.og-ti.ru/">http://sunrav.og-ti.ru/</a>
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитория, оборудованная средствами оргтехники, программным обеспечением, персональным компьютером, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций;
- комплект обучающих видеофильмов.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебная аудитория : - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки компьютер с выходом в сеть «Интернет»)

промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (4-217)	Комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника. Электроника. Электрические машины. Электропривод», исполнение стендовое, компьютерное Э4-СКМ
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (4-307)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

# ЛИСТ

## согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение


Дисциплина: «Б1.Д.Б.21 Промышленная электроника»

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная заочная \_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019


РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры

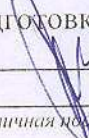
протокол №1 от "05" сентября 2018 г.


Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.Д. Задорожный  
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

_____ <u>доцент</u> _____ <small>должность</small> <small>подпись</small>	_____ <u>В.Д. Задорожный</u> _____ <small>расшифровка подписи</small>
_____ _____ <small>должность</small> <small>подпись</small>	_____ _____ <small>расшифровка подписи</small>

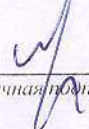
СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий кафедрой электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.Д. Задорожный  
личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код наименование \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.Д. Задорожный 10.09.2018  
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ М.В. Камышанова  
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ М.В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.02.ЭЭ.21/09.2018  
учетный номер

Начальник ИКЦ \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ М.В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи