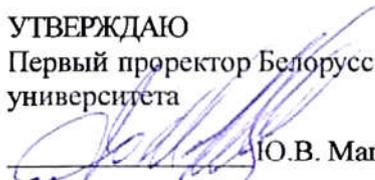


Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор Белорусско-Российского  
университета

  
И.О.В. Машин

«08» 08 2021 г.

Регистрационный № УД-130302/Б.1.0.16.2р

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПАКЕТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль) Электрооборудование автомобилей и электромобили

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3
Лабораторные занятия, часы	68
Зачет, семестр	3
Курсовая работа, семестр	3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: Электропривод и АПУ

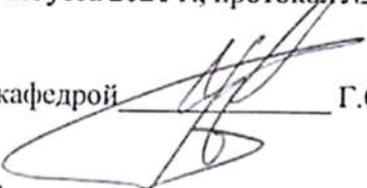
Составитель: В.Н. Абабурко

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144 от 28.02.2018 г., учебным планом рег. № 130302-5.1 от 30.08.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Электропривод и АПУ»

«30» августа 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Г.С. Ленеvский

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом  
Белорусско-Российского университета

«30» августа 2021 г., протокол № 1.

Зам. председателя  
Научно-методического совета

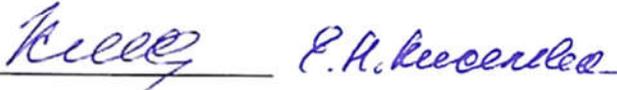
 С.А. Сухоцкий

Рецензент:

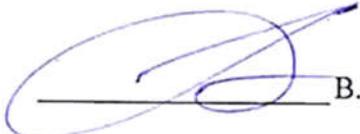
С. В. Болотов, декан Электротехнического факультета Белорусско-Российского университета, доцент, к.т.н.

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 Е.Н. Киселева

Начальник учебно-методического  
отдела

 В.А. Кемова

# **1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1.1 Цель учебной дисциплины**

Основной целью дисциплины является формирование умений работы со специализированным программным обеспечением современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

## **1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

### **знать:**

- назначение, методы решения задач профессиональной деятельности и оформление результатов с помощью программных средств информационных технологий;
- современные программные системы и программные средства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы;

### **уметь:**

- выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности;
- анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения;

### **владеть:**

- навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными;
- навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

## **1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента**

Дисциплина относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (обязательная часть блока 1).

Изучение дисциплины опирается на изучение следующих дисциплин:

- Математика
- Информатика;
- Основы информационных технологий.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- Теория автоматического управления;
- Основы алгоритмизации и программирование;
- Разработка профессиональных приложений;
- Основы микропроцессорной техники;
- Основы искусственного интеллекта.

Кроме того, результаты, полученные при изучении дисциплины на занятиях будут применены при прохождении производственных практик, а также и при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

## **1.4 Требования к освоению учебной дисциплины**

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование компетенций, указанных в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач ПД ИД-1 (ОПК-1) Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ИД-2 (ОПК-1) Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения ИД-1 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности. ИД-2 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности ИД-3 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности. ИД-4 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Таблица 2.1

№ недели	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1					
1	Л.р. №1. Подготовка текстовых данных с помощью OCR	4	3	ЗИЗ	5
2	Л.р. №2. Применение ПО для построения схем алгоритмов	4	3	ЗИЗ	5
3	Л.р. №3. Изучение среды MATLAB/ Simulink	4	3		
4	Л.р. №3. Изучение среды MATLAB/ Simulink	2	1,5	ЗИЗ	5
	Л.р. №4. Построение динамических моделей в среде Simulink	2	1,5		
5	Л.р. №4. Построение динамических моделей в среде Simulink	4	3	ЗИЗ	5
6	Л.р. №5. Расчет линейных динамических моделей в Mathcad	4	3		
7	Л.р. №5. Расчет линейных динамических моделей в Mathcad	2	1,5	ЗИЗ	5
	Л.р. №6. Символьные расчеты в среде MATLAB/Octave	2	1,5		
8	Л.р. №6. Символьные расчеты в среде MATLAB/Octave	4	3	ЗИЗ	5
Модуль 2					
9	Л.р. №7. Символьные расчеты в среде Mathcad	4	3	ПКУ	30
10	Л.р. №7. Символьные расчеты в среде Mathcad	2	1,5	ЗИЗ	5
	Л.р. №8. Выполнение расчетов в среде Scilab/CosX	2	1,5		
11	Л.р. №8. Выполнение расчетов в среде Scilab/CosX	4	3	ЗИЗ	5
12	Л.р. №9. Программирование в среде MATLAB	4	3		
13	Л.р. №9. Программирование в среде MATLAB	2	1,5	ЗИЗ	5
	Л.р. №10. Программирование в среде Mathcad	2	1,5		
14	Л.р. №10. Программирование в среде Mathcad	4	3	ЗИЗ	5
15	Л.р. №11. Программирование графических данных в среде Visual C#	4	3		
16	Л.р. №11. Программирование графических данных в среде Visual C	2	1,5	ЗИЗ	5
	Л.р. №12. Оптимизация программ в среде Visual Studio	2	1,5		
17	Л.р. №12. Оптимизация программ в среде Visual Studio	4	2	ЗИЗ ПКУ ПА (зачет)	5 30 40
1-17	Выполнение курсовой работы		36		
18-21					
Итого		68	76		100

Принятые обозначения формы контроля знаний в таблице 2.2:

- ЗИЗ – защита индивидуального задания;
- ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;
- ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам таблицы 2.2.

Таблица 2.2 – Критерии оценивания зачета

Оценка	Не зачтено	зачтено
Баллы	1-50	51-100

## 2.2 Требования к курсовой работе

Цель выполнения курсовой работы – закрепить навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплин «Информатика» и «Основы информационных технологий», а также лабораторного практикума рассматриваемой дисциплины. Курсовая работа представляет собой разработку программы и комплекта электронных документов математических систем MATLAB (octave) и Mathcad, а также электронного документа пояснительной записки в текстовом редакторе с использованием OCR-системы и электронного чертежа со схемами алгоритмов для решения прикладной расчетной задачи. Каждому студенту выдается индивидуальное задание на курсовую работу.

Примерная тематика курсовых работ представлена в приложении и хранится на кафедре.

Курсовая работа включает этапы работы, показанные в таблице 2.3.

Курсовая работа включает пояснительную записку объемом 20-30 страниц формата А4 и графическую часть объемом 1 лист формата А1 или А2. Следует пояснительную записку и графическую часть работы выполнять автоматизированным способом, используя изученные программные продукты.

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице 2.3.

Таблица 2.3

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Описание поставленной задачи	5	8
2	Разработка схемы алгоритма решения задачи	5	9
3	Разработка программы решения задачи в среде языка C#	6	9
4	Решение поставленной задачи в среде MATLAB	5	9
5	Решение поставленной задачи в среде Mathcad	5	9
6	Оформление пояснительной записки	5	8
Графическая часть курсовой работы			
7	Схемы алгоритмов программы	5	8
	<b>Итого за выполнение курсовой работы</b>	<b>36</b>	<b>60</b>
	<b>Защита курсовой работы</b>	<b>15</b>	<b>40</b>

Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой таблицы 2.4.

Таблица 2.4

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий	Всего часов
		Лабораторные занятия	
1	С использованием персонального компьютера (ПК)	Л.р. 1 – 12	68
	<b>ИТОГО</b>		68

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице 4.1 и хранятся на кафедре «Электропривод и АПУ».

Таблица 4.1

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы и задания к зачету	2
2	Вопросы к защите курсовой работы	2
3	Индивидуальные задания к лабораторным работам	2
4	Индивидуальные задания к курсовой работе	2
5	Перечень тем курсовых работ	1

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

Таблица 5.1

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<b>Компетенция ОПК-1</b> <i>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач ПД</i>			
<i>Индикатор ИД-1 (ОПК-1) Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</i>			
1	Пороговый уровень	Сведения об алгоритмизации решения прикладных задач	Знание основных методов разработки и состава элементов схем алгоритмов.
2	Продвинутый уровень	Общий анализ алгоритмов решения прикладных задач.	Знание принципов и правил построения схем алгоритмов.
3	Высокий уровень	Синтез элементарных алгоритмов на ПК.	Проектирование оптимального алгоритма решения прикладной задачи с использованием ПК
<i>Индикатор ИД-2 (ОПК-1) Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</i>			
4	Пороговый уровень	Требования к ПК и ПО для решения прикладной ИТ-задачи	Знание основных требований к аппаратной части и составу ПО для формирования документации ЭМС.
5	Продвинутый уровень	Анализ данных задачи ИТ с помощью ПК	Умение использования ПК для общего анализа и обработки данных задач ИТ.
6	Высокий уровень	Решение задачи в сфере ИТ с применением ПК	Знание оптимальных приемов работы с ПК при решении задач в сфере ИТ.
<b>Компетенция ОПК-2</b> <i>Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</i>			

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>Индикатор ИД-1 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности.</i>			
7	Пороговый уровень	Понятие о методах частных целей и восхождения разработки алгоритмов.	Знание методов частных целей (анализа) и восхождения (синтеза) разработки алгоритмов решения задач в области ИТ.
8	Продвинутый уровень	Оформление алгоритма решения в вербальной, графической или программной форме.	Знание требований и элементов описания алгоритмов в вербальной, графической или программной форме.
9	Высокий уровень	Требования к оптимальному представлению алгоритма согласно ЕСКД и ЕСПД.	Умение оформлять разработанный эффективный алгоритм в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД.
<i>Индикатор ИД-2 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности.</i>			
10	Пороговый уровень	Понятие о структуре и средствах описания данных и операций при программировании и составлении электронных документов САЕ	Знание основных средств описания данных и операций, а также структуры программы, электронного документа САЕ.
11	Продвинутый уровень	Способы решения инженерных и научных задач в определенной среде программирования или компьютерной математики.	Понимает, как решать прикладную задачу в среде программирования или компьютерной математики
12	Высокий уровень	Методы оптимизации разрабатываемого программного обеспечения или электронного документа САЕ.	Понимает, как оптимизировать разрабатываемое программное обеспечение или электронный документ САЕ.
<i>Индикатор ИД-3 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности</i>			
13	Пороговый уровень	Методы разработки типовых алгоритмов решения ИТ задач в области электромеханических систем (ЭМС).	Умеет разрабатывать типовые алгоритмы решения ИТ задач в области электромеханических систем (ЭМС) с использованием специального ПО.
14	Продвинутый уровень	Методы оптимального решения ИТ задач в области ЭМС.	Умение разрабатывать оптимальные алгоритмы ИТ задач в области ЭМС.
15	Высокий уровень	Методы синтеза уникальных высокоэффективных алгоритмов решения ИТ задач для ЭМС.	Умение разрабатывать уникальные высокоэффективные алгоритмы решения ИТ задач для ЭМС.
<i>Индикатор ИД-4 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности.</i>			
16	Пороговый уровень	Способы и средства описания данных и операций при программировании и составлении электронных документов САЕ.	Умение выполнять описание данных и операций в структуре программы, электронного документа САЕ или базы данных.
17	Продвинутый уровень	Способы программной реализации алгоритмов решения инженерных и научных задач в среде программирования, САЕ.	Умеет решать прикладную задачу в среде программирования или компьютерной математики
18	Высокий уровень	Критерии и методы оптимизации программного обеспечения или электронного документа САЕ.	Умеет оптимизировать разрабатываемое программное обеспечение или документ САЕ

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Таблица 5.2

Результаты обучения	Оценочные средства
<b>Компетенция ОПК-1</b>	
<i>Индикатор ИД-1 (ОПК-1) Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</i>	Вопросы и задания к зачету Вопросы к защите курсовой работы Индивидуальные задания к лабораторным работам Индивидуальные задания к курсовой работе
<i>Индикатор ИД-2 (ОПК-1) Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</i>	Вопросы и задания к зачету Вопросы к защите курсовой работы Индивидуальные задания к лабораторным работам Индивидуальные задания к курсовой работе
<b>Компетенция ОПК-2</b>	
<i>Индикатор ИД-1 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности.</i>	Вопросы и задания к зачету Вопросы к защите курсовой работы Индивидуальные задания к лабораторным работам Индивидуальные задания к курсовой работе
<i>Индикатор ИД-2 (ОПК-2) Демонстрирует понимание процессов разработки компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности.</i>	Вопросы и задания к зачету Вопросы к защите курсовой работы Индивидуальные задания к лабораторным работам Индивидуальные задания к курсовой работе
<i>Индикатор ИД-3 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности</i>	Вопросы и задания к зачету Вопросы к защите курсовой работы Индивидуальные задания к лабораторным работам Индивидуальные задания к курсовой работе
<i>Индикатор ИД-4 (ОПК-2) Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы создания компьютерных программ при решении задач профессиональной деятельности.</i>	Вопросы и задания к зачету Вопросы к защите курсовой работы Индивидуальные задания к лабораторным работам Индивидуальные задания к курсовой работе

## 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая лабораторные работы оцениваются в соответствии со таблицей 5.3 по бальной системе. В итоге суммируется число полученных баллов обучающимся.

Таблица 5.3

№ лаб. работы	Критерий оценки	Баллы
1-12	Студент присутствовал на лабораторной работе и выполнял индивидуальное задание, но отчет не оформлен.	1
	Задание по работе выполнено, отчет оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32, но не защищен.	2
	Отчет оформлен небрежно с нарушением требований ГОСТ 7.32, задание выполнено вовремя и в полном объеме, но с незначительными ошибками. Отчет защищен	3
	Отчет оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32, задание выполнено в полном объеме, но отчет защищен со значительным отставанием от графика учебного процесса.	4
	Отчет оформлен в соответствии с ГОСТ 7.32 и защищен вовремя, при этом задание выполнено в полном объеме.	5

## 5.4 Критерии оценки зачета

К зачету допускается студент, защитивший отчеты по всем 12 лабораторным работам. Зачет включает 2 практических задания, связанных с выполнением лабораторных работ первого (№№1-6) и второго модулей (№№7-12).

За выполнение каждого задания студенту начисляется от 0 до 20 баллов в соответствии с критериями, изложенными в таблице 5.4.

Итоговая оценка проставляется с учетом баллов семестра (максимальное число баллов 60), к которым добавляются полученные за ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные контрольные вопросы по билету (максимальное число баллов 40).

Таблица 5.4 – Критерии оценки ответов на задание зачета

Баллы	Критерий оценки и компетенции ответа
20	Самостоятельно создан оптимальный по структуре работоспособный электронный документ (или программа), использующий требуемые исходные данные, выполняющий расчеты с оптимальной точностью, дающий результат в заданном виде. При этом соблюдены все требования задания и изображена электронным способом схема алгоритма решения с использованием материала, выходящего за рамки рабочей программы.
19	Самостоятельно создан оптимальный по структуре работоспособный электронный документ (или программа), использующий требуемые исходные данные, выполняющий расчеты с оптимальной точностью, дающий результат в заданном виде. При этом соблюдены все требования задания и при необходимости изображена схема алгоритма решения с использованием материала, выходящего за рамки рабочей программы.
18	Самостоятельно создан оптимальный по структуре работоспособный электронный документ (или программа), использующий требуемые исходные данные, выполняющий расчеты с оптимальной точностью, дающий результат в заданном виде. При этом соблюдены все требования задания и при необходимости изображена электронным способом схема алгоритма.
17	Самостоятельно создан оптимальный по структуре работоспособный электронный документ (или программа), использующий требуемые исходные данные, выполняющий расчеты с оптимальной точностью, дающий результат в заданном виде. При этом соблюдены все требования задания и при необходимости изображена схема алгоритма численного решения.
16	Самостоятельно создан работоспособный электронный документ (или программа), использующий требуемые исходные данные, выполняющий расчеты с достаточной точностью, дающий результат в заданном виде.
15	Самостоятельно создан работоспособный электронный документ (или программа), использующий исходные данные, выполняющий требуемые расчеты, отображающий результат. При этом соблюдены основные требования задания.
14	Создан работоспособный электронный документ (или программа), использующий исходные данные, выполняющий требуемые расчеты, отображающий результат. При этом соблюдены основные требования задания.
13	Создан работоспособный электронный документ (или программа), использующий исходные данные, выполняющий приемлемые расчеты и отображающий результат. При этом в основном соблюдены требования задания.
12	Создан работоспособный электронный документ (или программа), использующий исходные данные, выполняющий расчеты с удовлетворительной точностью и отображающий результат без ошибок. При этом в основном соблюдены требования задания.
11	Создан работоспособный электронный документ (или программа), использующий исходные данные, выполняющий расчеты с удовлетворительной точностью и отображающий результат с незначительными ошибками. При этом в основном соблюдены требования задания.
10	Создан работоспособный электронный документ (или программа), выполняющий расчеты и отображающий результат без существенных ошибок. При этом соблюдено большинство требований задания.
9	Создан работоспособный электронный документ (или программа), выполняющий расчеты и отображающий результат без существенных ошибок. При этом частично соблюдены требования задания.
8	Создан работоспособный электронный документ (или программа), выполняющий расчеты и отображающий результат с существенными ошибками. При этом частично соблюдены требования задания.
7	Создан электронный документ (или программа), выполняющий расчеты и отображающий результат с грубыми ошибками. При этом частично соблюдены требования задания.

Баллы	Критерий оценки и компетенции ответа
6	Создан электронный документ (или программа), выполняющий расчеты и отображающий результат с грубыми ошибками. При этом не соблюдены требования задания.
5	Созданы фрагменты электронного документа (или программы), выполняющие неверные расчеты и отображающий неадекватные результаты с грубыми ошибками. При этом не соблюдены требования задания.
4	Создана заготовка электронного документа (или программы), выполняющий некоторые манипуляции с данными.
3	Создана заготовка электронного документа (или программы), который не обрабатывает данные.
2	Создана пустая заготовка электронного документа (или программы), в котором объявлены некоторые переменные.
1	Создана пустая заготовка электронного документа (или программы).
0	Отказ от решения задачи

## 5.5 Критерии оценки выполнения курсовой работы

### 5.5.1 Критерии оценки этапов выполнения курсовой работы

Оценка этапов выполнения этапов курсовой работы, указанных в таблице 2.3, выполняется согласно критериям из таблицы 5.5.

Таблица 5.5 – Критерии оценки этапов выполнения курсовой работы

Этап	Критерий оценки выполняемого этапа	Баллы
1	Студент вообще не приступил к выполнению первого этапа	0
	Создан отдельный электронный документ на основе специального шаблона, но фактически отсутствует какое-либо содержание первого раздела.	1
	В электронном документе записана тема работы и вставлен фрагмент неформатированного текста по заданной теме из одного интернет- или литературного источника или представленный текст не соответствует заданию	2
	В созданном текстовом электронном документе выставлен отформатированный в соответствии с ГОСТ 2.105-95 текст по заданной теме из одного интернет- или литературного источника или представленный текст не соответствует заданию.	3
	В созданном текстовом электронном документе выставлен отформатированный в соответствии с ГОСТ 2.105 текст по заданной теме из нескольких источников. Выполнен неудовлетворительный анализ литературных и иных источников по теме работы. Не сформирован список требований к программе и электронному документу системы компьютерной математики (САЕ).	4
	В созданном текстовом электронном документе выставлен отформатированный в соответствии с ГОСТ 2.105 текст по заданной теме из нескольких источников. Выполнен удовлетворительный анализ источников по теме работы. Сформулирован неполный список требований к программе и электронному документу САЕ.	5
	В созданном текстовом электронном документе выставлен отформатированный в соответствии с ГОСТ 2.105 текст и рисунки по заданной теме из нескольких источников. Выполнен анализ источников по теме работы. Сформулирован неполный список требований к программе и электронному документу САЕ.	6
	В созданном текстовом электронном документе выставлен отформатированный в соответствии с ГОСТ 2.105 текст и рисунки по заданной теме из нескольких источников. Выполнен хороший анализ источников по теме работы. Сформулирован неполный список требований к программе и документу САЕ.	7
	В созданном текстовом электронном документе выставлен законченный отформатированный в соответствии с ГОСТ 2.105 текст с рисунками по заданной теме из нескольких источников. Выполнен хороший анализ источников по теме работы. Сформулирован полный список требований к программе и документу САЕ.	8
2	Студент не приступил к выполнению второго этапа	0
	Составлен только общий алгоритм решения задачи с ошибками.	1
	Составлен только общий алгоритм решения задачи без ошибок.	2
	Составлен общий алгоритм решения задачи и алгоритм ввода исходных данных.	3
	Составлен общий алгоритм решения задачи, а также алгоритмы ввода исходных данных и вывода результатов.	4

Этап	Критерий оценки выполняемого этапа	Баллы
	Составлен общий алгоритм решения задачи, а также удовлетворительные алгоритмы численного решения задачи ввода исходных данных и вывода результатов.	5
	Составлен общий алгоритм решения задачи, а также алгоритмы численного решения задачи, ввода исходных данных и вывода результатов с незначительными ошибками.	6
	Составлен общий алгоритм решения задачи, а также алгоритмы численного решения задачи, ввода исходных данных и вывода результатов без ошибок.	7
	Составлен общий алгоритм задачи и алгоритмы численного решения задачи, ввода исходных данных с контролем возможных ошибок и вывода результатов.	8
	Составлен общий алгоритм задачи, а также эффективные алгоритмы оптимального численного решения задачи, ввода исходных данных с контролем возможных ошибок и вывода результатов.	9
3	Студент не приступил к выполнению второго этапа	0
	Создана заготовка консольного приложения и объявлены глобальные поля данных	1
	Запрограммирован только общий алгоритм решения задачи в варианте консоли.	2
	Запрограммированы консольные методы ввода исходных данных и вывода результатов в консольное окно.	3
	Запрограммированы консольные методы ввода исходных данных и вывода результатов в консольное окно.	4
	Запрограммированы консольные методы численного решения задачи, ввода исходных данных и вывода результатов в консольное окно с ошибками.	5
	Запрограммированы консольные методы численного решения задачи, ввода исходных данных и вывода результатов в консольное окно без ошибок.	6
	Разработан интерфейс варианта многооконного Windows-приложения решения.	7
	В Windows-приложении реализован вывод результатов численного решения задачи во внешние файлы текстового и графического формата данных	8
	В Windows-приложении реализован ввод исходных данных для численного решения задачи из внешнего файла с контролем ошибок.	9
4	Студент не приступил к выполнению четвертого этапа	0
	Сформирован электронный документ для среды MATLAB	1
	Реализован ввод исходных данных в электронном документе MATLAB	2
	Реализовано решаемое выражение в виде отдельной функции.	3
	Выполнено решение поставленной задачи с помощью функции MATLAB.	4
	Выполнен вывод результатов в требуемой форме в документе MATLAB.	5
	Выполнено символьное решение поставленной задачи в среде MATLAB	6
	Запрограммирован ввод исходных данных из файла в документ MATLAB	7
	Запрограммирован вывод результатов решения в файл из документа MATLAB	8
	Запрограммировано численное контрольное решение задачи на языке MATLAB	9
5	Студент не приступил к выполнению пятого этапа	0
	Сформирован электронный документ для среды Mathcad	1
	Реализован ввод исходных данных в электронном документе Mathcad	2
	Реализовано решаемое выражение в виде отдельной функции.	3
	Выполнено численное решение поставленной задачи с помощью Mathcad.	4
	Выполнен вывод результатов в требуемой форме в документе Mathcad.	5
	Выполнено символьное решение поставленной задачи в среде Mathcad	6
	Запрограммирован ввод исходных данных из файла в документ Mathcad	7
	Запрограммирован вывод результатов решения в файл из документа Mathcad	8
	Запрограммировано численное контрольное решение задачи на языке Mathcad	9
6	Пояснительная записка не выполнена	0
	Содержание пояснительной записки не соответствует заданию	1
	Пояснительная записка выполнена вне соответствия с требованиями ЕСКД или имеющая грубые ошибки или с использованием ПО, не оговоренного в задании, со значительным отставанием от графика проектирования	2
	Пояснительная записка в основном выполнена в соответствии с заданием с грубыми отклонениями от требований ЕСКД или со отставанием от графика выполнения проектирования в среде ПО, не оговоренным в задании к работе.	3
	Пояснительная записка в основном выполнена в соответствии с заданием с некоторыми отклонениями от требований ЕСКД или со значительным отставанием от графика выполнения проектирования в среде стороннего ПО.	4
	Пояснительная записка в основном выполнена в соответствии с заданием с некоторыми отклонениями от требований ЕСКД или со значительным отставанием от графика выполнения проектирования в среде заданного ПО.	5

Этап	Критерий оценки выполняемого этапа	Баллы
	Пояснительная записка выполнена в соответствии с заданием с незначительными отклонениями от требований ЕСКД или с отставанием от графика курсового проектирования в среде ПО, оговоренным в задании к работе.	6
	Пояснительная записка полностью выполнена согласно заданию в соответствии с требованиями ЕСКД в соответствии с графиком, используя оговоренное ПО.	7
	Пояснительная записка полностью выполнена согласно заданию в соответствии с требованиями ЕСКД в соответствии с графиком курсового проектирования, используя оговоренное ПО и защиту от несанкционированного доступа.	8
7	Не представлена схемы алгоритмов в виде распечатки или векторного файла.	0
	Содержание представленных схем не соответствует заданию и второму этапу.	1
	Схемы алгоритмов выполнены вне соответствия требованиям ЕСКД и ЕСПД, а также имеют грубые ошибки.	2
	Схемы алгоритмов соответствует заданию, но выполнены с многочисленными отклонениями от требований ЕСКД и ЕСПД, имеются значительные ошибки.	3
	Схемы алгоритмов соответствует заданию, имеют незначительные отклонения от требований ЕСКД и ЕСПД, присутствуют некоторые ошибки или выполнены с существенным отставанием от графика курсового проектирования.	4
	Схемы алгоритмов соответствует заданию имеет незначительные отклонения от требований ЕСКД и ЕСПД, несущественные ошибки или выполнены с небольшим отставанием от графика курсового проектирования.	5
	Схемы алгоритмов соответствует заданию имеет незначительные отклонения от требований ЕСКД и ЕСПД или выполнена с небольшим отставанием от графика.	6
	Схемы алгоритмов соответствует заданию и требованиям ЕСКД и ЕСПД, выполнены с небольшим отставанием от графика курсового проектирования.	7
	Схемы алгоритмов полностью соответствуют заданию, требованиям ЕСКД и ЕСПД, выполнены в соответствии с графиком курсового проектирования.	8
	Максимальная сумма баллов за курсовую работу	60

### 5.5.2 Критерии оценки защиты курсовой работы

Критерии оценки ответов на каждому блоку из 4 составляющих при защите приводятся в таблице 5.6.

При защите курсовой работы необходимо ответить на контрольные вопросы по каждой из следующих 4 блоков, составляющих курсовой работы:

- 1) анализ поставленной задачи;
- 2) проектирование схемы вычислительного алгоритма;
- 3) реализация вычислительного алгоритма в среде программирования языка С#;
- 4) реализация решения поставленной задачи в среде компьютерной математики.

Итоговая оценка выполняется суммированием баллов всех четырех составляющих и соответствует таблице 2.4.

Таблица 5.6

Блок	Критерий оценки ответов на блок	Баллы
1	Отказ от ответа на вопросы блока	0
	Отсутствие компетенций по вопросам, связанным с постановкой решения задачи, анализа источников и формирования требований к программе.	1
	Даны неудовлетворительные ответы с многочисленными грубыми ошибками на большинство вопросов блока. Слабое владение средой текстового редактора.	2
	Даны неудовлетворительные ответы с многочисленными ошибками на большинство вопросов. Неуверенное владение средой текстового редактора.	3
	Даны удовлетворительные ответы на большинство вопросов блока без существенных ошибок. Удовлетворительное владение средой редактора.	4
	Даны удовлетворительные ответы вопросы блока с незначительными ошибками. Удовлетворительное владение средой текстового редактора.	5
	Даны правильные, достаточно полные ответы на большинство вопросов блока. Имеются единичные ошибки. Хорошее владение средой текстового редактора.	6
	Даны правильные, достаточно полные ответы на большинство вопросов блока. Хорошее владение средой текстового редактора.	7
	Даны правильные, полные ответы на подавляющее большинство вопросов блока. Отличное владение средой текстового редактора в рамках рабочей программы.	8

Блок	Критерий оценки ответов на блок	Баллы
	Даны правильные, полные ответы на все вопросы блока. Отличное владение средой текстового редактора в рамках рабочей программы.	9
	Даны точные исчерпывающие ответы на все вопросы блока. Отличное владение программной средой текстового редактора сверх требований рабочей программы.	10
2	Отказ от ответа на вопросы блока	0
	Отсутствие компетенций по вопросам проектирования схем алгоритмов решения	1
	Даны неудовлетворительные ответы с многочисленными грубыми ошибками на большинство вопросов. Слабое владение средой редактора алгоритмов.	2
	Даны неудовлетворительные ответы с многочисленными ошибками на большинство вопросов. Неуверенное владение средой редактора алгоритмов.	3
	Даны удовлетворительные ответы на большинство вопросов блока без существенных ошибок. Удовлетворительное владение средой редактора алгоритмов.	4
	Даны удовлетворительные ответы вопросы блока с незначительными ошибками. Удовлетворительное владение средой редактора алгоритмов.	5
	Даны правильные, достаточно полные ответы на большинство вопросов блока. Имеются единичные ошибки. Хорошее владение средой редактора алгоритмов.	6
	Даны правильные, достаточно полные ответы на большинство вопросов блока. Хорошее владение средой редактора алгоритмов.	7
	Даны правильные, полные ответы на подавляющее большинство вопросов блока. Отличное владение средой редактора алгоритмов в рамках рабочей программы.	8
	Даны правильные, полные ответы на все вопросы блока. Отличное владение средой редактора алгоритмов в рамках рабочей программы.	9
	Даны точные исчерпывающие ответы на все вопросы блока. Отличное владение программной средой редактора алгоритмов сверх требований рабочей программы.	10
3	Отказ от ответа на вопросы блока	0
	Отсутствие компетенций по вопросам решение поставленной задачи в среде языка C#.	1
	Даны неудовлетворительные ответы с многочисленными грубыми ошибками на большинство вопросов. Слабое владение средой языка программирования C#.	2
	Даны неудовлетворительные ответы с многочисленными ошибками на большинство вопросов. Неуверенное владение средой языка C#.	3
	Даны удовлетворительные ответы на большинство вопросов блока без существенных ошибок. Удовлетворительное владение средой языка C#.	4
	Даны удовлетворительные ответы вопросы блока с незначительными ошибками. Удовлетворительное владение средой языка программирования C#.г	5
	Даны правильные, достаточно полные ответы на большинство вопросов блока. Имеются единичные ошибки. Хорошее владение средой языка C#.	6
	Даны правильные, достаточно полные ответы на большинство вопросов блока. Хорошее владение средой языка программирования C#.	7
	Даны правильные, полные ответы на подавляющее большинство вопросов блока. Отличное владение средой языка C# в рамках рабочей программы.	8
	Даны правильные, полные ответы на все вопросы блока. Отличное владение средой языка программирования C# в рамках рабочей программы.	9
	Даны точные исчерпывающие ответы на все вопросы блока. Отличное владение средой языка программирования C# сверх требований рабочей программы.	10
4	Отказ от ответа на вопросы блока	0
	Отсутствие компетенций по вопросам решение поставленной задачи в средах САЕ.	1
	Даны неудовлетворительные ответы с многочисленными грубыми ошибками на большинство вопросов. Слабое владение средой компьютерной математики.	2
	Даны неудовлетворительные ответы с многочисленными ошибками на большинство вопросов. Неуверенное владение средой компьютерной математики.	3
	Даны удовлетворительные ответы на большинство вопросов блока без существенных ошибок. Удовлетворительное владение средой компьютерной математики.	4
	Даны удовлетворительные ответы вопросы блока с незначительными ошибками. Удовлетворительное владение средой компьютерной математики.	5
	Даны правильные, достаточно полные ответы на большинство вопросов блока. Имеются единичные ошибки. Хорошее владение средой компьютерной математики.	6
	Даны правильные, достаточно полные ответы на большинство вопросов блока. Хорошее владение средой компьютерной математики.	7
	Даны правильные, полные ответы на подавляющее большинство вопросов блока. Отличное владение средой компьютерной математики в рамках рабочей программы.	8
	Даны правильные, полные ответы на все вопросы блока. Отличное владение средой	9

Блок	Критерий оценки ответов на блок	Баллы
	компьютерной математики в рамках рабочей программы.	
	Даны точные исчерпывающие ответы на все вопросы блока. Отличное владение средой компьютерной математики сверх требований рабочей программы.	10
	Максимальная сумма баллов за защиту курсовой работы	40

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Упражнения, решение задач по темам текущих лабораторных занятий.
2. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.
3. Выполнение текущего этапа курсовой работы.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре «ЭП и АПУ».

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в разделе 7.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

Таблица 7.1

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0885-3. –Текст электронный. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Рекомендовано Научно-методическим советом Московского государственного института электронной техники (технического университета) в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1406486">https://znanium.com/catalog/product/1406486</a>
2	Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В. А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0877-8. –Текст электронный. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Рекомендовано Учебно-методическим советом ВО в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки (квалификация (степень) «бакалавр»)	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1066785">https://znanium.com/catalog/product/1066785</a>

### 7.2 Дополнительная литература

Таблица 7.2

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8199-0707-8.		<a href="https://znanium.com/catalog/product/1699927">https://znanium.com/catalog/product/1699927</a>

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
2	Дадян, Э. Г. Современные технологии программирования. Язык С# : учебник : в 2 томах. Том 1. Для начинающих пользователей / Э.Г. Дадян. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — DOI 10.12737/1196552. - ISBN 978-5-16-016613-1. –Текст электронный. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>		<a href="https://znanium.com/catalog/product/1196552">https://znanium.com/catalog/product/1196552</a>
3	Лаппи, Ф. Э. Расчет и компьютерное моделирование электрических цепей с применением программы Mathcad (от простого к сложному) : учебное пособие / Ф. Э. Лаппи, П. В. Морозов. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 112 с. - ISBN 978-5-7782-4258-6. –Текст электронный. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>		<a href="https://znanium.com/catalog/product/1868864">https://znanium.com/catalog/product/1868864</a>
4	Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением MatLab : учебное пособие / А. Н. Тимохин, Ю. Д. Румянцев ; под ред. А. Н. Тимохина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 256 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010185-9. –Текст электронный. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>		<a href="https://znanium.com/catalog/product/1117213">https://znanium.com/catalog/product/1117213</a>
5	Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на С# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 200 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-680-3–Текст электронный. – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>		<a href="https://znanium.com/catalog/product/1069921">https://znanium.com/catalog/product/1069921</a>

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

В таблице 7.3 указаны адреса электронных библиотек и информационных порталов с литературой и иной информацией в области ЭМС, которая может быть использована в дополнение к указанным источникам литературы.

Таблица 7.3 – Список электронных библиотек и порталов

Адрес ресурса	Описание электронной библиотеки
<a href="http://elibrary.rsl.ru">http://elibrary.rsl.ru</a>	Электронный портал Российской государственной библиотеки
<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Научная электронная библиотека,
<a href="http://electrolibrary.info">http://electrolibrary.info</a>	Электронная электротехническая библиотека

### 7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

#### 7.4.1 Методические рекомендации

1. Специальные пакеты профессиональной деятельности. Методические рекомендации к лабораторным работам №1-12 для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». – Могилев : Белорусско-Российский университет, Кафедра «ЭП и АПУ», 2021. – Электронное издание формата pdf.

2. Специальные пакеты профессиональной деятельности. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». – Могилев : Белорусско-Российский университет, Кафедра «ЭП и АПУ», 2021. –Электронное издание формата pdf.

#### 7.4.2 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

1. Операционная система Microsoft Windows 7/8.1/10 или GNU/Linux.
2. Среда программирования Microsoft Visual Studio C# или SharpDevelop 5.1 (freeware).

3. Текстовый редактор Microsoft Word версий 2010...2019 или freeware LibreOffice Writer версий 5...7.
4. Графический редактор Microsoft Visio версий 2010...2019 или freeware-аналог LibreOffice Draw версий 5...7.
5. Система компьютерной математики Mathcad 15 или Mathcad Prime 5.0/6.0/7.0/8.0.
6. Система компьютерной математики MATLAB или Octave (freeware).
7. Свободная система компьютерной математики Scilab/CosX (freeware).
8. Система оптического распознавания текстов (OCR) ABBYY FineReader 12.0 или FreeOCR (freeware).

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

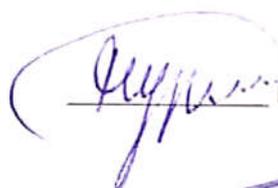
Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лабораторий «207/2», рег. № ПУЛ-4.205-207/2, «404/2, 213/2»,

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
по учебной дисциплине «Специальные пакеты профессиональной деятельности»  
направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
направленность (профиль) Электрооборудование автомобилей и электромобили  
на 2022-2023 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	Дополнений и изменений нет	Протокол № 9 от 30 марта 2022 г

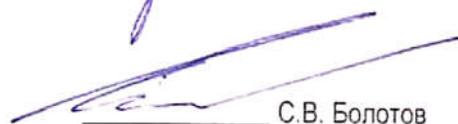
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок»  
(Протокол № 9 от 30 марта 2022 г.)

Заведующий кафедрой:  
кандидат технических наук, доцент

  
Т.С. Ленеvский

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета  
кандидат технических наук, доцент

  
С.В. Болотов

«10» 06 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

  
В.А. Кемова

Начальник учебно-методического  
отдела

«10» 06 2022 г.

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине «Специальные пакеты профессиональной деятельности»  
направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
направленности (профилю) Электрооборудование автомобилей и электромобили  
на 2023–2024 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1.	Дополнений и изменений нет.	Протокол №6 от 14 февраля 2023 г.

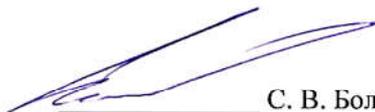
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок» (протокол №6 от 14 февраля 2023 г.)

Заведующий кафедрой  
кандидат технических наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ А. С. Коваль

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета  
кандидат технических наук, доцент

  
\_\_\_\_\_ С. В. Болотов

07 06 2023

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь

  
\_\_\_\_\_ Е. Н. Киселева

Начальник учебно-методического  
отдела

  
\_\_\_\_\_ О. Е. Печковская

07 06 2023