

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт политехнический

---

Кафедра энергетики и транспорта



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины  
**Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем**  
по направлению подготовки  
15.03.06 Мехатроника и робототехника  
(профиль)  
Мехатроника и промышленная робототехника

СОГЛАСОВАНО  
Начальник отдела обеспечения  
деятельности ИПТ

  
О.В. Ушакова  
« 07 » апреля 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры  
  
Д.А. Филипов  
«    »    2022 г.

Разработал

Доцент кафедры ЭТ

  
П.А. Трофимов  
« 15 » марта 2022 г.

Принято на заседании кафедры  
Протокол № 4 от « 22 » 03 2021 г.

Заведующий кафедрой ЭТ  
  
И.В. Швецов  
« 22 » 03 2022 г.

## 1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование основ знаний в области построения и применения современных электронных устройств, умений по их расчету и наладке при эксплуатации в мехатронных и робототехнических системах.

### Задачи дисциплины:

- а) овладение знаниями теории в области электронных устройств мехатронных и робототехнических систем;
- б) получение знаний о современной элементной базе электронных устройств;
- в) умений настраивать электронные устройства, осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина "Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем" относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.06 - Мехатроника и робототехника. и профилю Мехатроника и промышленная робототехника.

В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках изучения учебных дисциплин «Электротехника и электроника».

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для изучения последующих учебных дисциплин: «Проектирование мехатронных модулей и робототехнических систем», «Моделирование мехатронных систем», «Итоговая государственная аттестация».

## 3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины включает общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) определяемые образовательной программой направления подготовки:

*Общепрофессиональные компетенции:*

ОПК-1 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК – 12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.

*Профессиональные компетенции:*

ПК-5 Способность настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств;

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	<b>Знать</b> достижения отечественной и зарубежной науки в области современных информационных технологий	<b>Уметь</b> собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию при решении задач профессиональной деятельности	<b>Владеть</b> навыками выбора наиболее эффективных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	<b>Знать</b> методы монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	<b>Уметь</b> осуществлять монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	<b>Владеть</b> методами монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.
ПК-5 Способность настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	<b>Знать</b> методы комплексной настройки мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих ЭВМ, систем управления	<b>Уметь</b> производить комплексную настройку мехатронных устройств и систем, используя программное обеспечение контроллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления	<b>Владеть</b> навыками настройки и регулировки механизмов мехатронных устройств и систем в соответствии с техническими требованиями

## 4 Структура и содержание учебной дисциплины

### 4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения представлена в таблице 2, для заочной формы обучения – в таблице 3.

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения\*

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		4 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	56	56
3. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	88	88
4. Промежуточная аттестация	Дз	Дз

Таблица 3 – Трудоемкость учебной дисциплины для заочной формы обучения\*

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам
		б семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	4
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	16	16
3. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	128	128
4. Промежуточная аттестация	Дз	Дз

### 4.2 Содержание и структура учебного модуля

#### Раздел № 1 Аналоговая схемотехника

1.1. Параметры и характеристики полупроводниковых приборов

1.2. Усилительные каскады переменного и постоянного тока; операционные усилители; активные фильтры

1.3. Компараторы; аналоговые ключи; вторичные источники питания; источники эталонного напряжения и тока

#### Раздел № 2 Методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электронных схем

2.1. Государственные стандарты: виды и типы электронных схем, правила выполнения электрических схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах, условные графические обозначения.

#### Раздел № 3 Импульсные и цифровые устройства

3.1. Импульсное и цифровое представление информации, системы счисления.

3.2. Цифровые логические элементы в интегральном исполнении; комбинационные логические устройства, элементная база цифровых устройств

3.3. Последовательностные устройства, арифметико-логические устройства, элементы коммутации и преобразования информации

3.4 Цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи; элементы схемотехники интегральных ЦАП и АЦП

3.5 Схемотехника устройств сопряжения с объектом для цифровых систем управления

План, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

#### 4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины (модуля) и контактной работы

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)			Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля	
		Аудиторная					
		ЛЕК	ПЗ	ЛР			
1.	<b>Введение. Аналоговая схемотехника</b> 1.1. Параметры и характеристики полупроводниковых приборов 1.2. Усилительные каскады переменного и постоянного тока; операционные усилители; активные фильтры	8	8	-	2	25	Контрольный опрос
2.	<b>Методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электронных схем.</b> Государственные стандарты: виды и типы электронных схем, правила выполнения электрических схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах, условные графические обозначения.	8	8		2	25	Контроль опрос
3.	<b>Импульсные и цифровые устройства</b> 3.1. Импульсное и цифровое представление информации, системы счисления. 3.2. Цифровые логические элементы в интегральном исполнении; комбинационные логические устройства, элементная база цифровых устройств 3.3. Последовательностные устройства, арифметико-логические устройства, элементы коммутации и преобразования информации 3.4. Цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи; элементы схемотехники интегральных ЦАП и АЦП 3.5. Схемотехника устройств сопряжения с объектом для цифровых систем управления	12	12	-	4	38	Контроль опрос
							Диф. зачет
	<b>ИТОГО</b>	28	28	-	8	88	

## 5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	<b>Введение. Аналоговая схемотехника</b> 1.1. Параметры и характеристики полупроводниковых приборов 1.2. Усилительные каскады переменного и постоянного тока; операционные усилители; активные фильтры (информационная лекция).	8
2.	<b>Методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электронных схем.</b> 2.1 Государственные стандарты: виды и типы электронных схем. 2.2 Правила выполнения электрических схем, буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах, условные графические обозначения. (информационная лекция).	8
3.	<b>Импульсные и цифровые устройства</b> 3.1. Импульсное и цифровое представление информации, системы счисления. 3.2. Цифровые логические элементы в интегральном исполнении; комбинационные логические устройства, элементная база цифровых устройств 3.3 Последовательностные устройства, арифметико-логические устройства, элементы коммутации и преобразования информации 3.4 Цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи; элементы схемотехники интегральных ЦАП и АЦП 3.5 Схемотехника устройств сопряжения с объектом для цифровых систем управления (информационная лекция).	12
	ИТОГО	28

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Источники питания мехатронных и робототехнических систем. Расчет выпрямителей.	4
2.	Источники питания мехатронных и робототехнических систем. Расчет параметрических стабилизаторов.	4
3.	Источники питания мехатронных и робототехнических систем. Расчет компенсационных стабилизаторов.	4
4.	Источники питания мехатронных и робототехнических систем. Расчет импульсного стабилизатора.	4
5.	Расчет резистивно – емкостного усилительного каскада	4
6.	Расчет ключевого режима работы транзистора	4
7.	Расчет схем на операционных усилителях	4
	ИТОГО	28

### 6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля)

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

### 7 Условия освоения учебной дисциплины (модуля)

#### 7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечения учебной дисциплины (модуля) представлено в Приложении Б.

## 7.2 Материально-техническое обеспечение

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Наличие специальной аудитории	Лаборатория
2.	Мультимедийное оборудование	Мультимедийная проекционная система (EPSONEMP –X5), компьютер, экран
3.	Оборудование	Лабораторная установка электропривода <i>MaxonMotor</i> персональные компьютеры – 6шт. (компьютер студента IntelCorei3-540 3.08GHz.4Mb) персональные компьютеры – 3шт. (компьютер студента IntelCorei5-760 2.8GHz.8Mb) Асинхронный электродвигатель с частотным регулированием «SEW-EURODRIVE»

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Imagine (Microsoft Azure Dev Tools for Teaching) Standard	Договор №243/ю, 370aef61-476a-4b9f-bd7c- 84bb13374212	19.12.2018
ABBYY FineReader PDF 15 Business. Версия для скачивания(годовая лицензия сакадемической скидкой)*	Договор №191/Ю	16.11.2020
Zbrush Academic Volume License	Договор №209/ЕП(У)20-ВБ	30.11.2020
Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD	Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763	03.11.2020
Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных. Расширенная для физического сервера	Договор №210/ЕП (У)20-ВБ, Ах000369127	03.11.2020
Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

Приложение А  
(обязательное)

**Фонд оценочных средств**

учебной дисциплины (модуля) **Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем**

**1 Структура фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

**2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации**

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Практическое занятие	Темы №1 - №4	20x4	ОПК-4 ОПК-12 ПК-5
3.	Рубежная аттестация Контрольный опрос	На 9-ой неделе	20	ОПК-4 ПК-12 ПК-5
<i>Промежуточная аттестация</i>				
4.	Практическое занятие	Темы №5 - №7	50x2	ОПК-4 ПК-5 ПК-7
	ИТОГО		200	

**3 Рекомендации к использованию оценочных средств**

1) Контрольный опрос

Критерии оценки	Количество вариантов заданий	Количество вопросов
Количество правильных ответов	10	3
Владение материалом по практическому заданию		
Точность ответов		
Полнота ответов		

**Примерные вопросы:**

1. Полупроводниковые диоды. Параметры и характеристики. Разновидности полупроводниковых диодов: выпрямительные диоды, диоды Шоттки, стабилитроны, фотодиоды, светодиоды.

2. Биполярные транзисторы: устройство и характеристики при включении по схеме с общей базой.
3. Биполярные транзисторы: устройство и характеристики при включении по схеме с общим эмиттером.
4. Униполярные транзисторы с управляющим р-п переходом: устройство и характеристики.
5. Униполярные транзисторы с изолированным затвором: устройство 5. и характеристики.
6. Биполярные транзисторы с изолированным затвором (IGBT): устройство и характеристики.
7. Тиристоры: устройство и характеристики. Симисторы, оптодиристоры.
8. Усилитель на биполярном транзисторе: схема с общим эмиттером.
9. Эмиттерный повторитель: принцип действия и основные характеристики.
10. Усилитель на биполярном транзисторе: схема с эмиттерной связью.
11. Дифференциальный усилитель.
12. Операционный усилитель: основные параметры и характеристики.
13. Инвертирующий усилитель на основе операционного усилителя.
14. Неинвертирующий усилитель на основе операционного усилителя.
15. Дифференциальный усилитель на основе операционного усилителя.
16. Инвертирующий сумматор на основе операционного усилителя.
17. Интегратор на основе операционного усилителя.
18. Дифференциатор на основе операционного усилителя.
19. Компараторы: основные характеристики. Компаратор с гистерезисом.
20. Мультивибратор на основе компаратора 20. с гистерезисом.
21. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ.
22. Базовые элементы транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ).
23. Базовые элементы КМОП (КМДП) логики.
24. Сумматоры, дешифраторы и мультиплексоры.
25. RS-триггер. Синхронный RS-триггер.
26. D-триггер. MS-триггер JK-триггер.
27. Счетчики и делители частоты на основе триггеров.
28. Сдвиговый (последовательный) регистр на основе триггеров.
29. Цифро-аналоговые преобразователи с суммированием весовых токов.
30. Цифро-аналоговые преобразователи с резистивной матрицей постоянного сопротивления типа R-2R.
31. Аналогово-цифровые преобразователи параллельного типа.
32. Аналогово-цифровые преобразователи с поразрядным уравниванием.

## 2) Практическое занятие

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
Практическое задание выполнено в полном объеме	5	3
Правильно составлен отчет в соответствии с требованиями СТО 1.701-2010		
Владение материалом по практическому заданию		
Точность и полнота ответов		

Приложение Б  
(обязательное)

**Карта учебно-методического обеспечения**  
**учебной дисциплин: Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем**

1. Основная литература\*

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1.Жаворонков М. А.Электротехника и электроника : учебное пособие для вузов / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - 6-е изд., стер. - Москва :Академия, 2014. – 393 с. – (2013 стереотип.Изд.)	9	
2.Кучумов А.И. Электроника и схемотехника: Учебное пособие. – Москва: Гелиос, 2002. – 304 с.	2	
3.Савилов Г. В.Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электрон.учеб. / Г. В. Савилов ;StarForce ; ИНФОФОНД. - Москва :КноРус, 2010. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM).	2	
4.Немцов М.В. Электротехника и электроника : учебник для вузов. - Москва: Высшая школа, 2007. – 559,[1]с.: ил. – (Для высших учебных заведений.Электротехника). – Библиогр.: с. 547. – Указ.: с. 548-554.	5	
Учебно-методические издания		
1.Абрамов А.М. Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем. (Рабочая программа) –НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2016 –17с.		
2. Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем: Метод. указан. к практич. занятиям студентов ДФО / Сост. А. М. Абрамов; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2017.–31 с.		
3.Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем: Метод. указан. к контрольной работе студентов ЗФО / Сост. А. М. Абрамов; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – В. Новгород, 2016.–30 с.		
Электронные ресурсы		
сайт журнала «Мехатроника, автоматизация, управление»	<a href="http://novtex.ru/mech/">/http://novtex.ru/mech/</a>	
сайт «Мембрана»	<a href="http://www.membrana.ru/">/http://www.membrana.ru/</a>	
Инженерное образование	<a href="http://www.techno.edu.ru/db/catalog.html">http://www.techno.edu.ru/db/catalog.html.</a>	

SEW-EURODRIVE / www.sew-eurodrive.com	Режим доступа: www.sew-eurodrive.com	
---------------------------------------	---	--

## 2. Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1.Новожилов О. П.Электротехника и электроника : учебник для вузов (бакалавриат) / О. П. Новожилов ; Моск. гос. индустр. ун-т (МГИУ). – 2-е изд., испр. и доп. Москва: Юрайт, 2013. – 652 [2] с.: ил. – (Бакалавр.Базовый курс). – Библиогр.: с. 632-635.- Указ.: с. 636-648.	3	
3.Лачин В.И. Электроника : учебное пособие для вузов. – 7-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс,2009.- 703, [1] с.: ил.- (Высшее образование). – Библиогр.: с. 697. – (2005 стереотип.изд.)	2	
4.Герман-Галкин С. Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде MATLAB-SIMULINK : учебник / С. Г. Герман-Галкин. - СПб. : Лань, 2013. - 442, [1] с. : ил. + CD-ROM. - (Учебники для вузов, Специальная литература).	1	

## Электронный ресурс

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Zbrush Academic Volume License	Договор №209/ЕП(У)20-ВБ	30.11.2020
Academic VMware Workstation 16 Pro for Linux and Windows, ESD	Договор №211/ЕП(У)20-ВБ, 25140763	03.11.2020
Acronis Защита Данных для рабочей станции, Acronis Защита Данных. Расширенная для физического сервера	Договор №210/ЕП (У)20-ВБ, Ах000369127	03.11.2020
Антиплагиат. Вуз.*	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

\* отечественное производство

2.

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных электронной библиотечной системы вуза	Договор № БТ-46/11 от	бессроч

«Электронный читальный зал-БиблиоТех» <a href="https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/">https://www.novsu.ru/dept/1114/bibliotech/</a>	17.12.2014	ный
Электронный каталог научной библиотеки <a href="http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/">http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/</a>	База собственной генерации	бессрочный
База данных «Аналитика» (картотекастатей) <a href="http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/">http://mars.novsu.ac.ru/MarcWeb/</a>	База собственной генерации	бессрочный
Электронная база данных электронной библиотечной системы «Лань» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Договор № СЭБ НВ-283 от 09.11.2020	31.12.2023
Национальная электронная библиотека (НЭБ) <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	Договор № 101/НЭБ/2338 от 04.07.2017	31.08.2022
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	в открытом доступе	-
Национальная подписка в рамках проекта Министерства образования и науки РФ (Госзадание № 4/2017 г.) к наукометрическим БД Scopus и WebofScience <a href="https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search">https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search</a> <a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic</a>	регистрация (территория вуза)	2022
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» <a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	в открытом доступе	-
<b>Информационные справочные системы</b>		
Университетская информационная система «РОССИЯ» <a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a>	в открытом доступе	-
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <a href="http://protect.gost.ru/">http://protect.gost.ru/</a>	в открытом доступе	-

\*автоматический синтезатор речи для слабовидящих и незрячих студентов;

\*\*версия сайта для слабовидящих, удовлетворяющая требованиям ГОСТ 52872-2012

«Интернет ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению».

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.В. Швецов  
*подпись* *И.О.Фамилия*  
 «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Приложение В  
(обязательное)

Лист актуализации рабочей программы  
 учебной дисциплины (модуля) Электронные устройства мехатронных и

