

Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа «Электроприводы и системы управления
электроприводов»
РПД Б1.В.ДВ.02.02 «Электропривод переменного тока»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора филиала ФГБОУ ВО
«ННУ «МЭИ» в г. Смоленске
канд. техн. наук, доцент

В.В. Рожков

«06» 03 2026 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Федулов Александр Сергеевич
Сертификат: 5A022291D0DE01CCADCB2B81371C7969
Действителен: 06.05.2025 - 30.07.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электропривод переменного тока

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Магистерская программа: «Электроприводы и системы управления электроприводов»

Уровень высшего образования: магистратура

Нормативный срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Смоленск

Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа «Электроприводы и системы управления
электроприводов»
РПД Б1.В.ДВ.02.02 «Электропривод переменного тока»



Программа составлена с учетом ОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного ректором ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Н.Д. Роголевым 20.12.2023.

Программу составил:

подпись

к.т.н., доцент В.В. Рожков
ФИО

« 24 » февраля 2026 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электромеханические системы»
« 25 » февраля 2026 г., протокол № 2

Зам. заведующего кафедрой «Электромеханические системы»:

подпись

к.т.н., доцент В.А. Чернов
ФИО

« 05 » марта 2026 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе
с ЛОВЗ и инвалидами**

подпись

зам. начальника УУ Е.В. Зуева
ФИО

« 05 » марта 2026 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к проектной деятельности путем формирования знаний, умений и навыков при проектировании электроприводов переменного тока.

Задачи: изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач, касающихся проектирования электроприводов переменного тока:

- структур электроприводов переменного тока;
- анализа силовых схем;
- статических характеристик и динамических режимов электроприводов переменного тока.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Электропривод переменного тока» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и практиками:

Элементы и схемотехника силовой электроники;

Ознакомительная практика.

Перечень последующих дисциплин (практик, ГИА), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

Электропривод с вентильными и шаговыми двигателями
или

Вентильно-индукторный электропривод;

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Факультативные дисциплины, для которых полезны знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

Современные электроприводы для машин переменного тока (факультативно).

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
ПК-2. Способен производить анализ компонент и синтез электроприводов и систем управления электроприводов	ПК-2.1 Анализирует компоненты электроприводов и систем управления электроприводов	Знает: структуры систем управления электроприводами переменного тока; основные схемотехнические решения электроприводов переменного тока Умеет: использовать методы анализа структурных, функциональных схем, анализа их свойств применительно к электроприводу переменного тока

Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения
	ПК-2.2 Синтезирует компоненты электроприводов и систем управления электроприводов на основе предварительно проведенного анализа	Владеет: методами анализа статических характеристик и динамических свойств систем электроприводов переменного тока Знает: необходимый для проектирования систем управления электроприводов переменного тока состав схемы автоматического управления Умеет: осуществлять оценку параметров регуляторов для синтеза схемы автоматического управления электроприводов переменного тока Владеет: навыками синтеза систем управления электроприводов переменного тока с использованием аналитических средств и средств компьютерного моделирования



4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины:

№	Индекс	Наименование	Семестр 3										Семестр 4										Итого за курс										Каф.	Семестры						
			Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя																
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Конт роль			з.е.	Неделя														
3	Б1.В.ДВ.02.02	Электропривод переменного тока	Эк	180	50	34		16		85	45	5																Эк	180	50	34		16		85	45	5		13	3

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Виды промежуточной аттестации (виды контроля):

Экз - экзамен;

ЗаО - зачет с оценкой;

За – зачет;

Виды работ:

Контакт. – контактная работа обучающихся с преподавателем;

Лек. – лекционные занятия;

Лаб.– лабораторные работы;

Пр. – практические занятия;

КРП – курсовая работа (курсовой проект);

РГР – расчетно-графическая работа (реферат);

СР – самостоятельная работа студентов;

з.е.– объем дисциплины в зачетных единицах.

Содержание дисциплины:

№	Наименование видов занятий и тематик, содержание
1	<p>Лекционные занятия:</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Типовые варианты электроприводов переменного тока – асинхронных, синхронных, вентильных. Силовые схемы. Понятие «электропривод переменного тока».1.2. Назначение электропривода переменного тока как средства обеспечения современных технологических процессов. Основные мировые и отечественные производители электроприводов. Типовые схемы асинхронных электроприводов.1.3. Частотные преобразователи. Параметрические преобразователи. Устройства плавного пуска асинхронных электродвигателей.1.4. Типовые схемы синхронных и вентильных электроприводов. Система управления положением исполнительного органа рабочей машины с вентильным двигателем.1.5. Электропривод с вентильным двигателем на основе синхронной машины с явнополюсным ротором.1.6. Преобразователь частоты на основе автономного инвертора тока (АИТ). Преобразователь на основе АИТ на современных коммутирующих элементах.1.7. Основные законы частотного регулирования. Законы частотного регулирования для различного характера нагрузочного момента на валу двигателя. Статические характеристики.1.8. Тиристорные регуляторы напряжения для устройств плавного пуска. Параметрическое управление тиристорным регулятором напряжения для двигателя с фазным ротором (дополнительные возможности).1.9. Общая характеристика фазового и импульсного управления в цепи ротора асинхронного двигателя.1.10. Непосредственные преобразователи частоты. Схемы включения преобразующих групп, принципы формирования выходного синусоидального напряжения, преимущества и недостатки.1.11. Двухступенчатые преобразователи частоты. Принципы работы автономного инвертора. Инверторы напряжения и инверторы тока. Схемы автономных инверторов.1.12. Элементная база транзисторных инверторов напряжения. Биполярные транзисторы с изолированным затвором и модули на их основе. Мощные полевые транзисторы.1.13. Способы регулирования напряжения в двухступенчатых преобразователях частоты. Расчет синус-фильтров и входных реакторов для схем преобразователей электроприводов переменного тока.1.14. Построение многоуровневых структур преобразователей для снижения негативного воздействия модуляции выходного напряжения на изоляцию обмоток электродвигателей.1.15. Построение силовых частей и реализация систем управления типовых агрегатов бесперебойного питания для различных электротехнических приложений.1.16. Принципы построения бездатчиковых электроприводов и их особенности для асинхронных, синхронных и вентильных электроприводов.1.17. Дизель-генераторные установки с синхронными бесщеточными генераторами для

	систем бесперебойного питания электростанций.
2	Практические занятия: 2.1. Моделирование асинхронных электроприводов. 2.2. Моделирование вариантов частотно-регулируемых электроприводов. 2.3. Моделирование вариантов частотно-регулируемого электропривода с векторным управлением. 2.4. Моделирование вариантов управления синхронными электроприводами. 2.5. Моделирование вентильных электроприводов. 2.6. Расчет параметров контуров регулирования при построении замкнутых систем управления электроприводами переменного тока по различным принципам. 2.7. Моделирование бездатчиковых электроприводов. 2.8. Моделирование адаптивных бездатчиковых электроприводов.
3	Самостоятельная работа студентов: 3.1. Подготовка к контрольным опросам на практических занятиях. 3.2. Подготовка к экзамену по дисциплине (оценочные материалы приведены в разделе 6 настоящей РПД).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной занятий по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция в формате мультимедийных презентаций
2	Практические занятия	Технология обучения на основе решения задач и выполнения упражнений
3	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
4	Контроль (промежуточная аттестация: экзамен)	Технология устного опроса

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

Примеры вопросов к контрольному опросу на 4-м практическом занятии:

1. В каких координатных осях можно моделировать асинхронную машину? Назовите преимущества и недостатки представления переменных асинхронной машины в различных ортогональных координатах.
2. Что собой в структурной форме представляет модель задатчика интенсивности? Задатчика рывка?
3. Для каких целей при моделировании тиристорных преобразователей служат RC-цепочки, подключаемые параллельно каждому тиристорному?
4. Поясните алгоритм моделирования прямого пуска асинхронной машины от сети.
5. Какие регуляторы и для чего включены в замкнутую структуру в случае реализации векторного управления синхронной машиной?
6. Каким образом на модели организуется контур стабилизации потокосцепления при векторном управлении асинхронным двигателем?

Примеры вопросов к контрольному опросу на 8-м практическом занятии:

1. Какие средства моделирования рассматриваемых электроприводов Вы используете?
2. Поясните принципы формирования импульсов управления в моделируемой системе управления электропривода.
3. Какие функциональные блоки позволяют моделировать регуляторы в моделируемой системе управления электропривода?
4. Как организуется проверка адекватности полученных результатов моделирования?
5. Для чего в схеме управления используются ограничения выходных сигналов регуляторов?
6. Каким образом формируется главный поток синхронного двигателя?
7. Как в моделируемом вентильном электроприводе организуется канал управления силовой частью?
8. Поясните назначение каналов управления векторной системы управления частотно-регулируемым электроприводом: канала регулирования момента, канала регулирования потокосцепления?

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Примеры вопросов к экзамену по дисциплине:

1. Определение понятия «электропривод переменного тока».
2. Назначение электропривода переменного тока как средства обеспечения современных технологических процессов.
3. Электропривод переменного тока как система.
4. Структурная схема электропривода переменного тока, силовой и информационный каналы.
5. Общие требования к электроприводу переменного тока.
6. Возможности управления координатами, характеристики, зоны работы с постоянным

моментом, постоянной мощностью, вентиляторным моментом. Область применения, современное состояние и перспективы развития.

7. Типовые схемы асинхронных электроприводов.
8. Силовые схемы частотных преобразователей.
9. Силовые схемы параметрических преобразователи.
10. Силовые схемы устройств плавного пуска электродвигателей.
11. Типовые схемы синхронных и вентильных электроприводов.
12. Система управления положением исполнительного органа рабочей машины с вентильным двигателем.
13. Электропривод с вентильным двигателем на основе синхронной машины с явнополюсным ротором.
14. Принципы построения непосредственных преобразователей частоты. Схемы включения преобразующих групп, принципы формирования выходного синусоидального напряжения, преимущества и недостатки.
16. Двухзвенные преобразователи частоты. Принципы работы автономного инвертора. Инверторы напряжения и инверторы тока. Способы принудительной коммутации тиристоров в автономных инверторах. Схемы автономных инверторов.
17. Элементная база транзисторных инверторов напряжения. Биполярные транзисторы с изолированным затвором IGBT (биполярные транзисторы с полевым управлением) и модули на их основе. Мощные полевые транзисторы.
18. Способы регулирования напряжения в двухзвенных преобразователях частоты.
19. Расчет параметров синус-фильтров и входных реакторов для схем преобразователей электроприводов переменного тока.
20. Характеристика многоуровневых автономных инверторов напряжения для энергоэффективных частотных преобразователей.
21. Построение силовых частей типовых агрегатов бесперебойного питания для различных электротехнических приложений.
22. Реализация систем управления типовых агрегатов бесперебойного питания для различных электротехнических приложений.
23. Особенности принципы построения электроприводов без механического датчика скорости (положения) для электроприводов переменного тока.
24. Принципиальные схемы дизель-генераторных установок с синхронными бесщеточными генераторами для систем бесперебойного питания электростанций.
25. Понятие о математическом моделировании электроприводов.
26. Математическое моделирование электротехнических объектов на примере автоматизированного электропривода. Физическое моделирование, преимущества и недостатки, примеры.
27. Математическое описание процессов, протекающих в объекте моделирования. Параметры, характеризующие состояние объекта.
28. Математическое описание физических процессов, протекающих в асинхронном электродвигателе (по схеме замещения). Структурная модель электромеханического преобразования энергии в асинхронном электродвигателе.

29. Математическое описание физических процессов, протекающих в синхронном электродвигателе (по схеме замещения). Структурная модель электромеханического преобразования энергии в синхронном электродвигателе.

30. Регуляторы как основной элемент систем автоматического регулирования. Типы регуляторов. Моделирование регуляторов.

31. Математическое моделирование систем комбинированного управления.

32. Программные средства для моделирования электропривода с учетом возможных вариаций параметров.

33. Математическое моделирование систем подчиненного регулирования и их аналогов для векторного управления асинхронными электроприводами.

34. Динамическая механическая характеристика. Определение, назначение, построение на модели.

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено" (далее - пятибалльная система).

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – **экзамен**.

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный».
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом не принципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
(удовлетворительно)»/ «зачтено»	литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый».
«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Для лекций и практических занятий:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); переносным (стационарным) проектором.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;
- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература.

1. Чернышев, А.Ю. Электропривод переменного тока: учебное пособие / А.Ю. Чернышев, Ю.Н. Дементьев, И.А. Чернышев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 2-е изд. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 210 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442089> (дата обращения: 12.02.2018). – Библиогр. в кн. – Текст: электронный.

Дополнительная литература.

1. Анучин, А.С. Системы управления электроприводов. / Учебник для вузов. М.: Издательский дом МЭИ, 2015. – 373 с.: ил.

2. Терехин, В.Б. Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink: учебное пособие / В.Б. Терехин, Ю.Н. Дементьев; Национальный исследовательский Томский государственный университет. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 307 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442809> (дата обращения: 14.02.2018). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4387-0558-1. – Текст: электронный.

Список авторских методических разработок.

1. В.В. Рожков. Комплект мультимедийных методических материалов к изучению дисциплины «Электропривод переменного тока» (расположен в ЭИОС филиала и передается обучающимся на 1-й лекции для подготовки к занятиям и самостоятельного изучения дисциплины).



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Но- мер из- ме- не- ния	Номера страниц				Всего стра- ниц в доку- менте	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр	Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр	Дата введения из- менения
	из- ме- нен- ных	за- ме- нен- ных	но- вых	ан- ну- ли- ро- ванн ых					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10