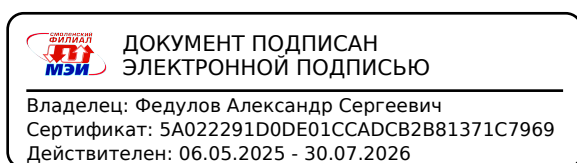


Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль «Электромеханика»
РПД Б1.В.ДВ. 02.01 «Испытания и эксплуатация электрических машин»



**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
канц. техн. наук, доцент



В.В. Рожков

«06» 03 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Испытания и эксплуатация электрических машин

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки (специальность): **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Профиль: **«Электромеханика»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2026**

Смоленск

Программа составлена с учетом ОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного ректором ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Н.Д. Роголевым 20.12.2023.

Программу составил:

подпись

к.т.н., доцент В.Л. Максимкин
ФИО

« 24 » февраля 2026 г.

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

Заведующий кафедрой «Электромеханических систем»:

подпись

к.т.н., доцент В.В. Рожков
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

Цель освоения дисциплины подготовка обучающихся к проектной деятельности в части формирования знаний, умений и навыков, обеспечивающих теоретическую и практическую базу, необходимую для испытания и эксплуатации электрических машин.

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

- проводить различные испытания электрических машин с учетом современных требований к показателям качества;
- оценивать основные характеристики и технико-экономические показатели современных электрических машин;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Испытания и эксплуатация электрических машин относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

- Электрические машины;
- Элементы систем автоматики;
- Электрические и электронные аппараты;
- Силовая электроника;
- Введение в электромеханику.

Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Силовые преобразователи энергии;
- Специальные электрические машины для средств автоматизации.

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-4. Готов определять параметры оборудования систем электромеханики (их компонентов)	ПК-4.1 Применяет средства определения параметров оборудования систем электромеханики (их компонентов)	Знает: средства и методы определения параметров электрических машин. Умеет: экспериментальными средствами определять параметры электрических машин. Владеет: методами определения параметров электрических машин



	<p>ПК-4.2 Использует полученную от электромеханического объекта информацию для определения параметров оборудования систем электромеханики (их компонентов)</p>	<p>Знает: критерии оценки параметров электрических машин Умеет: использовать полученную от электромеханического объекта информацию для определения параметров оборудования систем электромеханики (их компонентов) Владеет: навыками проведения и обработки экспериментальных исследований электрических машин.</p>
--	--	---



4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура дисциплины:

№	Индекс	Наименование	Семестр 7										Семестр 8										Итого за курс							Каф.	Семестр								
			Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя															
				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Контроль				Всего	Контакт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР	Контроль			Всего	Неделя													
6	Б1.В.ДВ.02.01	Испытания и эксплуатация электрических машин	Эк	180	68	34	18	16			76	36	5														Эк	180	68	34	18	16		76	36	5		13	7

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> <p>1.1. Испытания электрических машин (ЭМ). Необходимость проведения испытаний, виды испытаний. Документация испытаний ЭМ, требования к ней.</p> <p>1.2. Оборудование и приборы, используемые при испытаниях. Требования к ним. Документация испытаний ЭМ, требования к ней.</p> <p>1.3. Методы измерения сопротивления обмоток постоянному току. Измерение сопротивления изоляции. Испытание изоляции обмоток на электрическую прочность.</p> <p>1.4. Способы измерения электрической мощности.</p> <p>1.5. Методы непосредственного и косвенного определения КПД, анализ и область применения этих методов.</p> <p>1.6. Оценка степени искрения коллекторных машин в соответствии со стандартами. Требования к оборудованию для измерения степени искрения.</p> <p>1.7. Технические требования и методы измерения температуры ЭМ.</p> <p>1.8. Требования к измерителям частоты вращения ЭМ. Основные методы измерения частоты вращения. Методы измерения скольжения асинхронных двигателей.</p> <p>1.9. Методы измерения угла нагрузки синхронных машин.</p> <p>1.10. Измерение механического момента на валу ЭМ. Типы моментометров и ЭМ, используемых в машинных тормозах и режимы их работы.</p> <p>1.11. Способы нагружения электрических машин.</p> <p>1.12. Схемы нагрузки различных электрических машин.</p> <p>1.13. Особенности проведения различных видов испытаний асинхронных двигателей.</p> <p>1.14. Определение параметров механической характеристики асинхронных двигателей.</p> <p>1.15. Вибродиагностика электрических машин.</p> <p>1.16. Классификация ремонта. Основные понятия.</p> <p>1.17. Разборка и дефектация ЭМ. Ремонт элементов ЭМ.</p>
2	<p>Лабораторные работы:</p> <p>2.1. Измерение параметров трехфазного синхронного генератора.</p> <p>2.2. Определение КПД синхронной машины.</p> <p>2.3. Тепловые испытания электрических машин.</p> <p>2.4. Настройка коммутации в машинах постоянного тока.</p> <p>2.5. Диагностика и ремонт асинхронных двигателей.</p>
3	<p>Практические занятия:</p> <p>3.1. Разработка программ испытаний по определению сопротивления обмоток ЭМ постоянному току при различных схемах соединения обмоток и уровне доступности нулевой точки</p> <p>3.2. Выбор приборов для экспериментальных исследований ЭМ различного уровня напряжения, оценка погрешности измерений.</p> <p>3.3. Определение КПД ЭМ непосредственным и косвенным способами.</p> <p>3.4. Определение зоны безыскровой работы коллекторных машин, коррекция обмоток добавочных полюсов.</p> <p>3.5. Определение превышения температуры элементов ЭМ.</p>

	3.6. Разборка, дефектация, оценка технического состояния элементов и ремонт ЭМ. 3.7. Выбор вариантов нагружения ЭМ в процессе их испытаний. 3.8. Маркировка фаз обмотки асинхронного двигателя. Экспериментальное определение характерных точек механической характеристики.
4	Самостоятельная работа студентов: 4.1. 2 контрольных опроса после 5-й и 12-й лекций; 4.2. Защита лабораторных работ по темам 1.3.-1.17; 4.3. 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 занятости по дисциплине

№ п/п	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Лекции	Классическая (традиционная, информационная) лекция
2	Практические занятия	Технология обучения на основе решения задач и выполнения упражнений Технология проблемного обучения на основе анализа ситуаций и имитационных моделей: групповая дискуссия, работа малыми группами, командная работа. Технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа)
3	Лабораторная работа	Технология выполнения лабораторных заданий в малой группе (в бригаде) Технология проблемного обучения на основе анализа результатов лабораторной работы: индивидуальный опрос, собеседование в малой группе (бригаде), представление студентом или группой студентов (бригадой) результатов лабораторной работы в форме отчета. Допуск к лабораторной работе
4	Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная)	Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине)
5	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 после 5-й лекции:

1. Какие испытания проводятся специалистами предприятия?
2. Какие испытания проводятся сторонними специалистами?
3. Какое оборудование и приборы используются при проведении лабораторных работ по АД?
4. Какая документация оформляется при проведении лабораторных работ по АД?
5. В чем отличия при определении R_{ϕ} при соединении обмотки в Δ и у с доступной 0-вой точкой?
6. Каковы критерии при измерении R_{ϕ} ?
7. С какой целью определяют сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса и между фазами?
8. Каковы критерии при определении сопротивления изоляции обмоток?
9. Какие приборы используют при определении электрической мощности двигателей 15кВт и 300кВт?
10. В чем отличия при определении КПД непосредственным и косвенным методами?

Примеры вопросов к контрольному опросу после 12-й лекции:

1. Как по кривым подпитки оценить настройку добавочных полюсов МПТ?
2. Какие методы позволяют определить температуру как неподвижных, так и вращающихся элементов ЭМ?
3. В чем разница при определении частоты вращения и скольжения АД при использовании одинаковых по названию методов?
4. Сравнить методы измерения частоты вращения ЭМ с точки зрения точности определения заданного параметра.
5. Что общего и в чем разница при определении скольжения АД при помощи амперметра и при помощи вольтметра?
6. Как провести настройку Θ -мера при определении угла нагрузки СМ?
7. Как расширить диапазон измерения электромагнитного момента АД при использовании электромагнитного тормоза?
8. Каким образом при наличии сети ограниченной мощности провести испытания под нагрузкой ЭМ большой мощности?
9. Что общего и в чем разница при проведении испытаний под нагрузкой различными методами?
10. В чем состоит эффективность вибродиагностики как метода испытания ЭМ?

Примеры вопросов к контрольному опросу по лабораторным работам:

Перечень вопросов содержится в методических пособиях по лабораторным работам (раздел 9 настоящей РПД).

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Примеры вопросов к экзамену по дисциплине:

1. Испытания ЭМ, необходимость проведения испытаний, их цель, объем работ.
2. Виды и краткая характеристика испытаний ЭМ.
3. Документация испытаний ЭМ, требования к ней.
4. Выбор приборов для измерения электрических величин, измерительные схемы переменного тока.
5. Способы измерения сопротивлений обмоток постоянному току, их характеристика.
6. Способы измерения активной электрической мощности в цепях 3-го тока, их характеристика.
7. Способы включения ваттметров при измерении активной электрической мощности, их характеристика.
8. Измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками.
9. Испытание изоляции обмоток ЭМ на электрическую прочность.
10. Методы определения КПД, анализ и область применения этих методов.
11. Методы экспериментального определения потерь в стали и механических потерь.
12. Оценка степени искрения коллекторных машин, способы установки щеток на геометрическую нейтраль.
13. Определение области без искровой работы МПТ, способы изменения МДС обмотки добавочных полюсов.
14. Основные критерии, по которым оценивается правильность расчета и изготовления обмотки добавочных полюсов.
15. Способы корректировки параметров добавочных полюсов МПТ.
16. Методы измерения температуры в ЭМ, их характеристика.
17. Характеристика датчиков температуры.
18. Анализ методов измерения температуры вращающихся частей ЭМ.
19. Основные методы измерения частоты вращения ЭМ, их характеристика.
20. Методы измерения скольжения АД, реализация этих методов.
21. Методы измерения угла нагрузки синхронных машин.
22. Способы измерения механического момента на валу ЭМ, характеристика этих способов.
23. Типы моментометров и характеристики входящих в их состав тормозов.
24. Способы измерения динамического момента ЭМ.
25. Виды нагрузки ЭМ, непосредственная нагрузка без отдачи энергии в сеть
26. Схемы нагрузки ЭМ с отдачей энергии в сеть.
27. Схемы взаимной нагрузки ЭМ.
28. Методика проведения промышленных испытаний на нагревание методом косвенных нагрузок ЭМ.
29. Испытание АД на перегрузку по току и моменту.
30. Способы определения максимального вращающего момента АД.
31. Экспериментальное определение минимального момента АД.
32. Экспериментальное определение пускового момента АД.

33. Этапы вибродиагностического контроля.
34. Классификация ремонта.
35. Разборка и дефектация ЭМ. Ремонт элементов ЭМ.

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 принципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый».
«удовлетворительно»/ «зачтено (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 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 (непра-

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
	<p>вильное 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 выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля.</p> <p>Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

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 проведения занятий лабораторного типа используется специализированная лаборатория: лаборатория В-01 «Общего курса электрических машин», расположенная по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр., д.1, Здание энергетического института (лабораторный корпус № 2). Лаборатория оснащена шестью лабораторными стендами для испытания СМ и МПТ, шестью лабораторными стендами для испытания АД и тремя рабочими местами для проведения диагностики электродвигателей.

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. Сибикин, Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 463 с. - ISBN 978-5-4458-5745-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230560>
2. Котеленец Н.Ф., Акимова Н.А., Антонов М.В. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин. М. Академия, 2003.

Дополнительная литература.

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. Уч. пособие, 5-ое изд. М.: Академия, 2004.
2. Котеленец Н.Ф. и др. Испытания и надежность электрических машин. М. Высш. шк., 1988.
3. ГОСТ Р 52776-2007. Машины электрические вращающиеся. Номинальные данные и характеристики.

Список авторских методических разработок.

1. Максимкин В.Л., Дробнов Д.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Испытания, эксплуатация электромагнитных устройств и электромеханических преобразователей» – Смоленск: СФ МЭИ, 2007.
2. Максимкин В.Л., Дробнов Д.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Ремонт электромагнитных устройств и электромеханических преобразователей» – Смоленск: СФ МЭИ, 2007.



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