

Приложение 3.РПД Б1.В.ДВ.1.2

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора  
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
в г. Смоленске  
по научной работе



М.И. Длин  
«31» 08 2015 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**Направление подготовки:**

**27.06.01 " Управление в технических системах "**

**Направленность:**

**"Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления"**

**Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

Смоленск – 2015 г.

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Целью освоения дисциплины** является подготовка обучающихся к научно-научно-исследовательской деятельности в области теории автоматического управления, разработки новых методов их исследования и проектирования, а также преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Задачами дисциплины** является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5);
- способность самостоятельно разрабатывать методы и алгоритмы обработки данных в задачах синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления (ПК-3).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

### **Знать:**

- роль моделирования в исследовании процесса управления в технических системах, методы моделирования технических систем, элементов и устройств вычислительной техники и систем управления (ОПК-5);
- возможности и порядок использования современных систем моделирования (ОПК-5);
- методику оценки качества разрабатываемых моделей (ОПК-5);
- методику построения моделей и применения метода моделирования для решения задач разработки методов и алгоритмов обработки данных в задачах синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления (ПК-3).

### **Уметь:**

- обоснованно выбирать методы моделирования технических систем, элементов и устройств вычислительной техники и систем управления (ОПК-5);
- использовать современные системы моделирования (ОПК-5);
- оценивать качество разрабатываемых моделей (ОПК-5);
- разрабатывать модели алгоритмов обработки данных, элементов и устройств вычислительной техники и систем управления (ПК-3).

### **Владеть:**

- навыками выбора методов моделирования технических систем, элементов и устройств вычислительной техники и систем управления (ОПК-5);
- навыками использования современных систем моделирования (ОПК-5);
- навыками оценки качества разрабатываемых моделей (ОПК-5);
- навыками разработки моделей алгоритмов обработки данных, элементов и устройств вычислительной техники и систем управления (ПК-3).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части Б1.В, дисциплинам по выбору (ДВ) образовательной программы подготовки аспирантов направленности "Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления" направления "Управление в технических системах".

В соответствии с учебным планом по направлению "Управление в технических системах" дисциплина «Моделирование в технических системах» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных до поступления в аспирантуру.

Знания, умения и навыки, полученные аспирантами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б1.В.ОД.2 «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»;

Б1.В.ДВ.4.1 «Планирование экспериментов и обработка данных в технических системах» или Б1.В.ДВ.4.2 «Математические методы анализа технических систем».

Знания, умения и навыки, полученные аспирантами в процессе изучения дисциплины, являются базой для выполнения научных исследований (Б3.1) и прохождения Государственной итоговой аттестации (Б4).

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

### Аудиторная работа

Цикл:	Б1.В	Семестр
Часть цикла:	Вариативная часть, дисциплины по выбору	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ДВ.1.2	
Часов (всего) по учебному плану:	108	1
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	1
Лекции (ЗЕТ, часов)	0.28, 10	1
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	0.22, 8	1
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2, 72	1
Зачет с оценкой (ЗЕТ, часов)	0.5, 18	1

### Самостоятельная работа аспирантов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0.28, 10
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0.22, 8
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	1.5, 54
Всего:	2.0, 72
Подготовка к зачету	0.5, 18

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу аспирантов, и трудоемкость (в часах)			
			лк	пр	СРС	Контроль (зачет с оценкой)
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1. Методы моделирования технических систем	30	4	2	24	
2	Тема 2. Разработка моделей технических систем	38	4	4	30	
3	Тема 3. Применение моделей для решения задач исследований	22	2	2	18	
	Контроль (зачет с оценкой)	18				18
<b>всего по видам учебных занятий</b>		<b>108</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>72</b>	<b>18</b>

#### Содержание по видам учебных занятий

##### Тема 1. Методы моделирования технических систем

###### Лекция 1.

Основные понятия теории моделирования. Роль моделирования в процессе исследований. Классификация видов математического моделирования. Основные проблемы моделирования технических систем (2 часа).

###### Лекция 2.

Основные методы моделирования технических систем. Различия имитационных и аналитических моделей. Основные подходы к имитационному моделированию: дискретно-событийное моделирование, системная динамика, агентное моделирование. Распределенное моделирование (2 часа).

###### Практическое занятие 1.

Имитационное моделирование распределенной информационной (вычислительной) системы с использованием системы ARENA (2 часа).

###### Самостоятельная работа 1.

Подготовка к лекциям (4 часа), подготовка к практическим занятиям (2 часа). Самостоятельное изучение следующих теоретических разделов дисциплины: области эффективного применения агентного моделирования, понятие агента, виды агентов, основные компоненты агентов, распределённые системы имитационного моделирования, синхронизация времени в распределённых моделях, консервативные и оптимистические алгоритмы синхронизации модельного времени, сущность технологии HLA балансировка вычислительной

нагрузки в системах распределенного моделирования, архитектура HLA (18 часов). Всего по теме 1 – 24 часа.

**Текущий контроль** – устные опросы по самостоятельно изученным разделам, устные опросы на практическом занятии.

## **Тема 2. Разработка моделей технических систем**

### **Лекция 3.**

Общая характеристика процесса разработки моделей. Методы, правила и способы формализации процессов. Общая характеристика инструментальных средств моделирования (2 часа).

### **Лекция 4.**

Основные свойства моделей. Методика оценки оперативности моделирования. Методика оценки достоверности результатов моделирования. Понятие адекватности модели. Принципы оценки адекватности моделей. Признаки адекватности моделей. Методика оценки адекватности моделей (2 часа).

### **Практическое занятие 2.**

Разработка концептуальной модели системы (2 часа).

### **Практическое занятие 3.**

Оценка оперативности моделирования и адекватности модели (2 часа).

### **Самостоятельная работа 2.**

Подготовка к лекциям (4 часа), подготовка к практическим занятиям (4 часов). Самостоятельное изучение следующих теоретических разделов дисциплины: виды моделирующих алгоритмов, последовательность разработки алгоритмов, методы разработки валидных и надежных моделей, особенности сравнения выходных данных модели и системы, методологическая схема оценки адекватности моделей Р. Сэржента, методологическая схема оценки адекватности моделей О.Балчи, система моделирования AnyLogic, ее основные возможности (22 часа). Всего по теме 2 – 30 часов.

**Текущий контроль** – устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ, опросы «у доски» на практических занятиях, устные опросы по самостоятельно изученным разделам дисциплины.

## **Тема 3. Применение моделей для решения задач исследований**

### **Лекция 5.**

Организация экспериментов с моделями. Методы понижения дисперсии. Метод случайного баланса. Методика исследования поверхности отклика (2 часа).

### **Практическое занятие 5.**

Исследование поверхности отклика с использованием имитационной статистической модели (2 часа).

### **Самостоятельная работа 3.**

Подготовка к лекциям (2 часа), подготовка к практическим занятиям (2 часа). Самостоятельное изучение следующих теоретических разделов дисциплины:

выбор оценок с наименьшей дисперсией, расслоенные выборки, метод общих случайных чисел, метод дополняющих случайных чисел (14 часов). Всего по теме 2 – 18 часов.

### **Промежуточная аттестация по дисциплине: зачет с оценкой.**

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой. Зачет с оценкой проводится в соответствии с Положением о порядке организации и проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ред.2 утверждена директором филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске А.С. Федуловым 08.09.2015 г.). Зачет с оценкой по дисциплине проводится в устной форме.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методическое обеспечение аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы аспирантов, обучающихся по дисциплине «Моделирование в технических системах» представлены в методических указаниях для обучающихся по освоению дисциплины.

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: общепрофессиональные ОПК-5; профессиональные ПК-3.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа аспирантов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа аспирантов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи зачета.

### **6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания**

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 90% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 70% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 50% приведенных знаний, умений и

навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Общая оценка сформированности компетенций определяется на этапе промежуточной аттестации.

Критерии оценивания для зачета в устной форме (в соответствии с Положением о порядке организации и проведения промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в редакции №2 от 08.09.2015):

Оценки «отлично» заслуживает аспирант, обнаруживший 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, проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответивший не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнивший практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает аспирант, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины, показавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, правильно выполнивший практические задание, но допустивший при этом принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает аспирант, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, 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 аспирантам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если аспирант после начала зачета отказался его сдавать или нарушил правила сдачи зачета (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку аспиранта и выписку к диплому выносятся оценка зачета по дисциплине за 1 семестр.

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Основные понятия теории моделирования
2. Сущность понятий «модель» и «моделирование»
3. Классификация видов математического моделирования
4. Основные проблемы моделирования АС
5. Сущность имитационного моделирования
6. Различия имитационных и аналитических моделей
7. Достоинства и недостатки имитационных моделей
8. Основные подходы к имитационному моделированию
9. Основные идеи агентного моделирования
10. Преимущества агентных моделей
11. Области эффективного применения агентного моделирования
12. Понятие агента, виды агентов
13. Основные компоненты агентов
14. Основные свойства и характеристики агентов
15. Классификация агентов
16. Агенты с простым поведением
17. Агенты с поведением, основанным на модели
18. Целенаправленные агенты
19. Практичные агенты
20. Обучающиеся агенты
21. Распределённые системы имитационного моделирования
22. Сущность и области применения распределенного моделирования
23. Консервативные алгоритмы синхронизации модельного времени
24. Оптимистические алгоритмы синхронизации модельного времени
25. Балансировка вычислительной нагрузки в системах распределенного моделирования
26. Сущность технологии HLA
27. Архитектура HLA
28. Общая характеристика процесса разработки моделей Методы, правила и способы формализации процессов
29. Виды моделирующих алгоритмов
30. Последовательность разработки алгоритмов
31. Система моделирования AnyLogic, ее основные возможности
32. Построение моделей в системе AnyLogic
33. Основные свойства моделей
34. Методика оценки оперативности моделирования
35. Методика оценки достоверности результатов моделирования
36. Оценка точности результатов моделирования
37. Проверка гипотез о равенстве средних и о равенстве дисперсий
38. Понятие адекватности модели.

39. Принципы оценки адекватности моделей
40. Признаки адекватности моделей
41. Методологическая схема оценки адекватности моделей Р. Сэржента
42. Методологическая схема оценки адекватности моделей О.Балчи
43. Методика оценки адекватности моделей
44. Методы разработки валидных и надежных моделей
45. Особенности сравнения выходных данных модели и системы
46. Организация экспериментов с моделями
47. Методы понижения дисперсии
48. Метод случайного баланса
49. Методика исследования поверхности отклика

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в:

методических указаниях для практических занятий (Приложение 3.РПД Б1.В.ДВ.1.2 (Пз));

методических рекомендациях по самостоятельной работе (Приложение 3.РПД Б1.В.ДВ.1.2 (СРС)).

### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **а) основная литература**

1. Б.Я. Советов, С.Я. Яковлев. Моделирование систем. 7-е изд. – М.: Юрайт, 2015. – 343 с.
2. А.В. Петров. Моделирование процессов и систем: Учебное пособие. – СПб.: Издательство "Лань", 2015. – 288 с. (Электронный ресурс - ЭБС "Лань", режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/65959/>)

#### **б) дополнительная литература**

1. Афонин В.В. Моделирование систем: учебно-практическое пособие. М.: Интернет-Университет Информационных технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 232 с. (В ЭБС «Университетская библиотека ONLINE», режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=232979](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232979))
2. Салмина Н.Ю. Имитационное моделирование. Учеб. пособие. – Томск: Эль Контент, 2012. – 90 с. (В ЭБС «Университетская библиотека ONLINE», режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=208690](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208690))

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Материалы сайта GPSS.ru - <http://www.GPSS.ru>
2. Материалы сайта AnyLogic.ru - <http://www.anylogic.ru>
3. Материалы Зимних конференций по имитационному моделированию - <http://www.informs-cs.org/wscpapers.html>
4. Электронный ресурс - информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://sh083.informika.ru>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции и практические занятия в две недели. Изучение курса завершается зачетом с оценкой.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** аспирант должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

**Практические занятия** составляют важную часть профессиональной подготовки аспирантов. Основная цель проведения практических занятий - формирование у аспирантов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание *практических занятий* фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы. Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности аспирантов - решение задач, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;  
предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы аспирантов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия аспирант готовит отчет о работе (в программе *MS Word* или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, диаграммы (графики), таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и т.п.). Примерный образец оформления отчета имеется у преподавателя.

За 10 мин. до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия аспирант обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос аспирантов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (аспиранты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется отметка о выполнении практического занятия.

При подготовке к **зачету** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

**Самостоятельная работа аспирантов (СРС)** по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и являются неотъемлемой частью программы.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении **лекционных** занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

При проведении **практических** занятий предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

программы общего назначения: Microsoft Office (Word, Excel), MatLab.  
система моделирования Arena (Student version limited size).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### Лекционные занятия:

аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Практические занятия** по дисциплине проводятся в компьютерных классах, оснащенных необходимым комплектом программного обеспечения.

Автор  
д-р воен. наук, профессор

М.И. Зернов

Зав. кафедрой ВТ  
д-р техн. наук, профессор

А.С. Федулов

Программа одобрена на заседании кафедры ВТ 28 августа 2015 года, протокол № 01.

<b>ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b>									
Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10