

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет
Кафедра

горно-металлургической промышленности и строительства
горных энергомеханических систем



Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Надежность и диагностика гидравлического оборудования и
систем управления

(наименование дисциплины)

13.04.03 Энергетическое машиностроение

(код, наименование направления)

Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты

(профиль подготовки)

Квалификация

магистр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у магистрантов знаний и умений в области надежности и диагностирования технического состояния гидравлического оборудования и систем управления (ГОиСУ), а также приобретение навыков разработки мероприятий по обеспечению их надежности.

Задачи изучения дисциплины:

- освоить терминологию и понятия теории надежности применительно к ГОиСУ;
- изучить виды отказов ГОиСУ и их причины на всех этапах эксплуатации;
- овладеть математическими методами расчета показателей надежности ГОиСУ;
- изучить способы и средства диагностирования технического состояния ГОиСУ и их элементов;
- получить навыки разработки требований к надежности ГОиСУ и их элементов, стратегий и способов ее повышения.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций (ПК-5 и ПК-6) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 («Элективные дисциплины (модули)») подготовки магистрантов по направлению 13.04.03 Энергетическое машиностроение (профиль подготовки «Автоматизированные гидравлические и пневматические системы и агрегаты»).

Дисциплина реализуется кафедрой горной энергомеханики и оборудования. Основывается на дисциплинах: Электрогидравлические и мехатронные системы; Электропривод и электроавтоматика в гидропневматических системах и агрегатах; Гидропневмопривод стационарных и мобильных объектов.

Приобретенные знания могут быть использованы при проведении Научно-исследовательской работы; при выполнении выпускной квалификационной работы и подготовке к государственной итоговой аттестации, а также в процессе профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины у магистранта формируются компетенции, необходимые для решения профессиональных задач деятельности, связанных с проведением прикладных научных исследований.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 ак. ч). Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ак. ч.) и практические (54 ак. ч.) занятия, а также самостоятельная работа магистранта (72 ак. ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Надежность и диагностика гидравлического оборудования и систем управления» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен организовать пусконаладочные и монтажные работы на объектах профессиональной деятельности	ПК-5	ПК-5.1. Разрабатывает необходимую техническую документацию ПК-5.2. Демонстрирует знание основных этапов проведения монтажных и пусконаладочных работ ПК-5.3. Демонстрирует знание конструкций и принципов работы объектов профессиональной деятельности
Способен организовать работу по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-6	ПК-6.1. Обосновывает необходимость применения технических средств измерения для определения параметров работы объектов профессиональной деятельности ПК-6.2. Демонстрирует умение анализировать работу объектов профессиональной деятельности ПК-6.3. Демонстрирует способность к разработке рекомендаций и предложений по повышению эффективности эксплуатации объектов профессиональной деятельности

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак. ч.	Ак. ч. по семестрам
		7
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	54	54
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	10	10
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	40	40
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	6	6
Аналитический информационный поиск	4	4
Работа в библиотеке	4	4
Подготовка к зачету	8	8
Промежуточная аттестация – зачет (3)	3 (2)	3 (2)
Общая трудоемкость дисциплины		
ак. ч.	144	144
з. е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п. 3, дисциплина разбита на 3 темы:

- тема 1 (Введение. Основные понятия теории надежности. Качественные и количественные характеристики надежности. Отказы ГОиСУ. Расчет показателей надежности ГОиСУ);
- тема 2 (Диагностика технического состояния ГОиСУ);
- тема 3 (Организация работ по обеспечению заданного уровня надежности ГОиСУ);

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной формы обучения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
1	Введение. Основные понятия теории надежности. Качественные и количественные характеристики надежности. Отказы ГОиСУ. Расчет показателей надежности ГОиСУ	Цель, задачи и содержание курса. Термины и понятия надежности. Объекты ГОиСУ, надежность которых подлежит определению. Основные типы и причины отказов гидравлического оборудования и систем управления Модели отказов ГОиСУ. Качественные и количественные показатели надежности. Функция надежности элементов ГОиСУ. Основное уравнение надежности. Надежность ГОиСУ как системы элементов. Общее уравнение надежности ГОиСУ. Надежность в период нормальной эксплуатации. Надежность в период постепенных отказов. Совместное действие внезапных и постепенных отказов	6	Определение вероятности безотказной работы ГОиСУ Определение интенсивности отказов элементов ГОиСУ Определение средней наработки между отказами элементов ГОиСУ Расчет усталостной долговечности элементов ГОиСУ	16	-	-
2	Диагностика технического состояния ГОиСУ	Основные понятия теории технической диагностики. Руководство по диагностике неисправностей ГОиСУ. Диагностические параметры и их оценка. Статистические методы диагностики ГОиСУ	6	Формирование диагностических моделей ГОиСУ Использование регрессионного анализа при диагностике ГОиСУ	16	-	-

Продолжение таблицы 3

№ п/п	Темы (раз- делы) дис- циплины	Содержание лекционных занятий	Тру- доем- кость в ак. ч.	Темы практических заня- тий	Трудо- ем- кость в ак. ч.	Темы лабора- торных занятий	Трудо- ем- кость в ак. ч.
		Диагностические модели гидравлического обо- рудования и систем управления. Алгоритмы по- иска неисправностей. Диагностика гидравличе- ских машин по объемному коэффициенту полез- ного действия. Термодинамические методы диа- гностики. Виброакустические методы диагно- стики. Диагностика рабочей жидкости. Диагно- стические системы гидроагрегата. Оборудование для диагностирования гидро- пневмосистем		Определение остаточного ресурса турбины Особенности контроля диа- гностических параметров Г Oi CУ при первом пуске, вводе после ремонта Выбор и расчет смазки			
3	Организа- ция работ по обеспе- чению за- данного уровня надежно- сти ГО- и CУ	Определение требований надежности. Стратегии повышения надежности гидравлических и пнев- матических систем. Разработка плана обслужи- вания. Использование современных технологий и инструментов. Использование систем монито- ринга и диагностики. Регулярность технического обслуживания (ТО), проверки и испытаний си- стемы. Профилактическое обслуживание и за- мена изношенных деталей. Правильный выбор и использование материалов, компонентов и обо- рудования. Установка защитных устройств и си- стем контроля. Установка системы резервного питания и аварийного отключения. Повышение квалификация персонала	6	Выбор стратегий повыше- ния надежности ГОиCУ Разработка системы мони- торинга гидропривода экс- каватора Разработка плана ТО ГО- и CУ Расчет настройки предохра- нительного клапана	16	-	-
Итого			18	Итого	54		

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-5; ПК-6	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре магистрант может набрать 100 баллов, в том числе:

- устный опрос на коллоквиумах (дважды по п.п. 6.3) – всего 40 баллов;
- практические работы – всего 60 баллов;

Зачет проставляется автоматически, если магистрант набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Зачет по дисциплине проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает магистранта, во время экзаменационной сессии он имеет право повысить итоговую оценку, отвечая на вопросы, приведенные в п.п. 6.4.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания магистранты выполняют:

- работу по составлению конспекта изученного материала;
- подготовку к практическим занятиям.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы, для текущего контроля успеваемости на коллоквиумах

Тема 1. Введение. Основные понятия теории надежности. Качественные и количественные характеристики надежности. Отказы ГОиСУ. Расчет показателей надежности ГОиСУ

1. Дайте определение объекта надежности.
2. Дайте определение надежности объекта.
3. Какими свойствами (компонентами) характеризуется надежность?
4. Что такое наработка между отказами гидравлической системы?
5. Чем отличается ресурс изделия от срока службы?
6. Что такое интенсивность отказов?
7. Какие законы распределения используются при оценке надежности элементов ГОиСУ?
8. Какому закону распределения подчиняется вероятность безотказной работы в период нормальной эксплуатации?
9. Что является численной мерой появления события?
10. Какому закону распределения подчиняется вероятность безотказной работы в приработке?
11. Приведите формулу нормального распределения.
12. Какому закону распределения подчиняется вероятность безотказной работы элементов автоматики гидросистем?
13. Приведите формулу экспоненциального распределения?
14. Из каких источников берется информация о надежности ГОиСУ?
15. Какова физическая природа отказов элементов ГОиСУ?
16. Перечислите характерные отказы элементов ГОиСУ.
17. Какие отказы ГОиСУ можно прогнозировать?
18. Как определяется вероятность безотказной работы отдельных элементов ГОиСУ?
19. Как определяется вероятность безотказной работы ГОиСУ?
20. Как определяется средняя наработка между отказами ГОиСУ?

Тема 2. Диагностика технического состояния ГОиСУ

1. Какая цель технической диагностики ГОиСУ?
2. Какое содержание имеет руководство по диагностике неисправностей гидравлических систем?
3. Приведите основные параметры ГОиСУ, которые характеризуют их техническое состояние.
4. Какие диагностически признаки применяются при определении технического состояния ГОиСУ?

5. Какие методы применяются для оценки технического состояния ШиПС?
6. В чем суть статистических методов диагностики гидравлического оборудования и систем управления?
7. Укажите безразборные методы диагностирования ГОиСУ.
8. В чем состоит метод анализа состояния рабочей жидкости ГОиСУ?
9. В чем состоит акустический метод анализа технического состояния ГОиСУ?
10. Какие недостатки имеет вибрационный метод диагностирования ГОиСУ?
11. Приведите диагностические модели ГОиСУ?
12. Для чего нужны модели диагностирования ГОиСУ?
13. Какой принцип положен в основу алгоритма поиска неисправностей ГОиСУ?
14. Какие технические средства применяются для диагностирования ГОиСУ?
15. Какую информацию можно получить при помощи гидротестера?
16. Для чего применяется ультразвуковой течеискатель?
17. Как определяются гидравлические потери холостого хода и давление настройки предохранительных и переливных клапанов?

Тема 3. Организация работ по обеспечению заданного уровня надежности ГОиСУ

1. К каким последствиям приводят отказы гидравлических систем?
2. Какая цель повышения надежности ГОиСУ?
3. Какие требования надежности предъявляются к ГОиСУ?
4. Какие факторы следует учитывать при формировании требований к надежности ГОиСУ?
5. Какие выбираются стратегии повышения надежности ГОиСУ?
6. Как производится профилактическое обслуживание и замена изношенных деталей ГОиСУ?
7. Укажите основные этапы профилактического обслуживания ГОиСУ?
8. Какие задачи решаются благодаря регулярному техническому обслуживанию ГОиСУ?
9. Как повышение квалификации персонала, обслуживающего ГОиСУ, отражается на надежности систем?
10. Чему обучают операторов и техников, обслуживающих ГОиСУ, с целью повышения надежности систем?
11. Каково назначение систем мониторинга и диагностики ГОиСУ?
12. Какие основные этапы включает регулярная проверка и испытания ГОиСУ?
13. На чем основывается выбор оборудования и компонентов ГОиСУ?
14. Какие и для чего применяются защитные устройства и системы защиты ГОиСУ?
15. Для чего предназначаются предохранительные клапаны?

16. Какие параметры отслеживаются системой контроля ГОиСУ?

6.4 Вопросы для зачета

Тема 1. Введение. Основные понятия теории надежности. Качественные и количественные характеристики надежности. Отказы ГОиСУ. Расчет показателей надежности ГОиСУ

1. Термины и понятия надежности.
2. Основные типы и причины отказов гидравлического оборудования и систем управления. Модели отказов гидропривода.
3. Функции надежности элементов ГОиСУ.
4. Основное уравнение надежности ГОиСУ.
5. Надежность гидропривода как системы элементов
6. Общее уравнение надежности гидропривода
7. Надежность элементов ГОиСУ в период нормальной эксплуатации
8. Надежность элементов ГОиСУ в период постепенных отказов
9. Совместное действие внезапных и постепенных отказов ГОиСУ.
10. Расчеты показателей (критериев) надежности ГОиСУ.

Тема 2. Диагностика технического состояния ГОиСУ

1. Основные понятия теории технической диагностики гидро- пневмосистем.
2. Руководство по диагностике неисправностей гидравлических систем.
3. Диагностические параметры ГОиСУ и их оценка.
4. Статистические методы диагностики гидравлического оборудования и систем управления.
5. Диагностические модели гидравлического оборудования и систем управления.
6. Алгоритмы поиска неисправностей ГОиСУ.
7. Диагностика гидравлических машин по объемному коэффициенту полезного действия.
8. Термодинамические методы диагностики ГОиСУ.
9. Виброакустические методы диагностики ГОиСУ.
10. Диагностика рабочей жидкости ГОиСУ.
11. Диагностические системы гидроагрегата.
12. Оборудование для диагностирования ГОиСУ.

Тема 3. Организация работ по обеспечению заданного уровня надежности ГОиСУ

1. Стратегии повышения надежности ГОиСУ.
2. Определение требований надежности ГОиСУ.
3. Разработка и соблюдение плана обслуживания гидро- пневмосистем.
4. Использование современных технологий и инструментов при ремонте и обслуживании гидро- пневмосистем.
5. Использование систем мониторинга и диагностики ГОиСУ.

6. Регулярность технического обслуживания, проверки и испытаний ГОиСУ.
7. Профилактическое обслуживание и замена изношенных деталей ГОиСУ.
8. Выбор и использование качественных материалов, компонентов и оборудования при эксплуатации ГОиСУ.
9. Установка защитных устройств и систем контроля ГОиСУ.
10. Установка системы резервного питания и аварийного отключения ГОиСУ.
11. Хранение оборудования ГОиСУ и уход за ним.
12. Повышение квалификация персонала, обслуживающего ГОиСУ.

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Чубаров, Ф. Л. Надежность и диагностика гидроприводов: методические указания. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docplayer.ru/51045323-Nadezhnost-i-diagnostika-gidroprivodov.html>.
2. Никитин, О. Ф. Рабочие жидкости и уплотнительные устройства гидроприводов. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://baumanpress.ru/books/434/434.pdf>.

Дополнительная литература

1. Романович, Ж. А. Надежность функционирования гидравлических и пневматических систем в машинах и аппаратах бытового назначения. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=430542&spec=1>.
2. Анализ методов диагностики судовых гидроприводов. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studfile.net/preview/8164493/>.
3. Голубев, В.Н. Монтаж, испытания и эксплуатация гидроприводов. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://studfile.net/preview/2713805/>.
4. Контрольно-измерительные системы и аппаратура гидротехнических сооружений ГЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования: СТО 17330282.27.140.021-2008. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293830/4293830109.pdf>.
5. Гидроэлектростанции. Оценка сейсмостойкости оборудования. Нормы и требования: СТО 70238424.27.140.044-2009. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293806/4293806972.pdf>.
6. Викторова, В. С. Модели и методы расчета надежности технических систем. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.ipu.ru/sites/default/files/card_file/Viktorova&Stepanyants.pdf.
7. Надежность и диагностика технологических систем. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docplayer.ru/67192574-Kurs-lekciy-nadezhnost-i-diagnostika-tehnologicheskikh-sistem.html>.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст: электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова: официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента: электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст: электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст: электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор): официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст: электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: Оборудование мультимедийной лекционной аудитории кафедры ГЭС: - посадочные места по количеству обучающихся; - рабочее место преподавателя; - технические средства обучения: проектор Multimedia Projector EPSON-S4. <i>Компьютерный класс (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС:</i> Оборудование компьютерного класса каф. ГЭС: - ПТК Intel (Core) Qard, 2,5, DVD-RW, 500 ГБ, ОЗУ 3,25 ГБ, видеокарта NVIDIA GeForce 9500GT, LG Flatron W2443ISE, USD2, принтер HP laserit MP1005 MFP; - ПТК CELERON 2,5, DVD-RW, ЖД 400 ГБ, ОЗУ 2 ГБ, видеокарта NVIDIA GeForce 9500GT, LG Flatron W1943SE, принтер Canon Pixma MP150; - ПТК CELERON 1,1, 2,5, CD-R, ЖД 40 ГБ, ОЗУ 128 МБ, USB, видеокарта Radeon 64 МБ, LG Flatron F150; - ПТК CELERON 2,7, DVD-RW, ЖД 40 ГБ, ОЗУ 256 МБ, USB, видеокарта Radeon 64 МБ, LG Flatron F720B; - лабораторная мебель: столы, стулья для студентов (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя.	ауд. 205 лабораторного корпуса ауд. 216 в лабораторном корпусе

Лист согласования РПД

Разработал
проф. кафедры горных
энергомеханических систем _____
(должность) (подпись)

С.В. Корнеев
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

И.о. заведующий кафедрой

В.Ю. Доброногова
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
горных энергомеханических систем

от 31. 08. 2024г.

Декан факультета

О.В. Князьков
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
13.04.03 Энергетическое машиностроение
магистерская программа «Автоматизированные
гидравлические и пневматические системы
и агрегаты»

В.Ю. Доброногова
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра

О.А. Коваленко
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	