МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра микроэлектроники и общей физики

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета
_____ И.С. Огнев
(подпись)

«17» мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
«Электричество и магнетизм (физический практикум)»

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль)
Телекоммуникационные системы и технологии

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от «25» апреля 2022 года, протокол № 6

Программа одобрена НМК
физического факультета
протокол № 5 от «11» мая 2022 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- приобретение практических навыков проведения физического эксперимента по дисциплинам курса физики;
- овладение теоретическими знаниями основных понятий, законов и моделей по дисциплинам курса физики;
- освоение основных методов обработки и анализа экспериментальных результатов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 и является частью модуля «Физический практикум». Данная дисциплина изучается вместе с соответствующей дисциплиной общего курса физики – «Электричество и магнетизм». Дисциплина опирается на содержание дисциплины «Математический анализ», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Векторный и тензорный анализ». Полученные в курсе знания необходимы для изучения дисциплин «Электродинамика», «Радиоэлектроника», «Полупроводниковая электроника».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	**Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)**	**Перечень планируемых результатов обучения**
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных.	**ИД-ОПК-2.1** Осуществляет обоснованный выбор способов и средств измерений и применяет их при проведении экспериментальных исследований	**Знать**: - способы и средства измерений; - области применимости количественных соотношений между физическими характеристиками. **Уметь:** − формулировать на математическом языке и решать физические задачи; - уметь самостоятельно проводить экспериментальные исследования. **Владеть навыками:** − использования математического аппарата при решении физических задач; – работы с электроизмерительными приборами.
	ИД-ОПК-2.2 Проводит обработку и представление полученных данных и оценку погрешности результатов измерений	**Знать**: – методы статистической обработки результатов измерения в общем физическом практикуме; – основные виды распределений случайных величин. -основы работы в Excel, Wolfram Mathematica.

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
		Уметь: − обрабатывать результаты прямых и косвенных измерений; - пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями физики. **Владеть навыками:** -применения методов обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации; – графического представления экспериментальных результатов − использования информационных технологий при решении физических задач.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	**Изучение электроизмерительных приборов**	3			3	1		4	Подготовка отчета по работе. Сдача теоретического минимума, защита полученных результатов
2	**Законы постоянного тока»**	3			24	2		5	Подготовка отчета по работе. Сдача теоретического минимума, защита полученных результатов
3	**Законы переменного тока**	3			24	2		5	Подготовка отчета по работе. Сдача теоретического минимума, защита полученных результатов
		3					0,3	1,7	Зачёт
	ИТОГО				**51**	**5**	**0,3**	**15,7**	

Содержание разделов дисциплины

1. Изучение электроизмерительных приборов

Лабораторные работы:

№1 Изучение электроизмерительных приборов.

2. Законы постоянного тока

Лабораторные работы:

№2 Измерение сопротивления мостовым методом.

№3 Измерение принципа электрических компенсационных измерений.

№4 Контактные явления в металлах. Градуировка темопары.

№5 Проверка правил Кирхгофа для цепей постоянного тока.

№9 Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников.

№11 Мостовые методы измерения реактивных сопротивлений.

3. Законы переменного тока

Лабораторные работы:

№6 Изучение электростатического поля.

№7 Определение постоянной времени цепи, содержащей сопротивление и емкость.

№8 Проверка закона Богуславского-Ленгмюра для вакуумного диода и определение удельного заряда электрона.

№12 Исследование явления резонанса в электрических цепях.

5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Лабораторное занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению знаний, полученных на лекциях и практических занятиях. Это форма организации обучения, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя выполняют одну или несколько лабораторных работ. Основные дидактические цели лабораторных работ – экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, проверка формул, ознакомление с методикой проведения экспериментов, исследований. В ходе работы студенты вырабатывают умения наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков. Одновременно у студентов формируются профессиональные умения и навыки обращения с приборами, аппаратурой и другими техническими средствами для проведения опытов. В соответствии с дидактическими целями определяется содержание лабораторных работ: изучение свойств веществ, их качественных характеристик, количественных показателей, изучение устройства и работы приборов, оборудования, их испытание, снятие характеристик и т. д.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Консультация – занятие, посвящённое консультациям по организации самостоятельной работы, ответам на вопросы студентов или разбору трудных тем.

6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

– для формирования текстов методических материалов для лабораторных работ, промежуточной и текущей аттестации, а также отчетов студентов по лабораторным работам – пакеты Microsoft Office и Open/Libre Office;

– для расчёта формул – программа Wolfram Mathematica;

– для обработки результатов данных Excel.

7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT» http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Сивухин Д. В. Общий курс физики: учеб. пособие для вузов : в 5 т.. Т. 3, Электричество. / Д. В. Сивухин; М-во образования РФ - 4-е изд., стереотип. - М.: Физматлит : МФТИ, 2004. - 654 с.
2. Сивухин, Д. В. Общий курс физики. Т. 3. Электричество : учебное пособие : Для вузов. / Сивухин Д. В. - 5-е изд. , стер. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 656 с. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922106733.html
3. Зимин С. П. Изучение электроизмерительных приборов: метод. указания по выполнению лабораторной работы. / С. П. Зимин, А. Н. Рыбникова; Яросл. гос.ун-т им. П.Г. Демидова - Ярославль: Б.и., 2003. - 18с. Электронная версия: http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20032205.pdf
4. Зимин С. П. Электрический ток в вакууме. Магнитное поле соленоида: метод. указания для выполнения лабораторных работ. / С. П. Зимин, М. В. Лоханин, А. Н. Рыбникова; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова - Ярославль: ЯрГУ, 2004. - 20 с. Электронный вариант: http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20040706.pdf
5. Зимин С. П. Физический практикум по электричеству и магнетизму: учеб. пособие для вузов. / С. П. Зимин; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, Науч.-метод. совет ун-та - Ярославль: ЯрГУ, 2010. - 134 с. Электронный вариант: http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20100704.pdf
6. Измерение физических величин цифровыми приборами: метод. указания по выполнению лабораторной работы. / сост. В. С. Бойденко; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, Науч.-метод. совет ун-та - Ярославль: ЯрГУ, 2012. - 40 с. Электронный вариант: http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20120705.pdf

б) дополнительная литература

1. Савельев И. В. Курс общей физики: В 5 кн. Учеб. пособие для вузов.. Кн.2, Электричество и магнетизм. / И. В. Савельев - М.: Астрель, АСТ, 2004. - 336с.
2. Трофимова Т. И. Курс физики: Учебное пособие для вузов. / Т. И.Трофимова; М-во образования РФ - 7-е изд.,стереотип. - М.: Высш.шк., 2001. - 542с.
3. Зайдель А. Н. Ошибки измерений физических величин. / А. Н. Зайдель; АН СССР, Физико-техн. ин-т - Л.: Наука, 1974. - 108 с.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в аудитории для лабораторных работ больше либо равно половине списочного состава группы обучающихся. Для проведения лабораторных работ группа обучающихся делится на две подгруппы.

Лаборатория "Электричество и магнетизм"

Лабораторная работа №1

- Набор стрелочных приборов для изучения

Лабораторная работа №2

- Лабораторный макет (собств. изг.)
- Магазины сопротивлений
- Эталонное сопротивление
- Неизвестное сопротивление
- Источник тока (батарейка)

Лабораторная работа №3

- Потенциометр ПП-63
- Нормальный элемент
- Источник неизвестной ЭДС
- Делитель напряжения
- Магазин сопротивлений

Лабораторная работа №4

- Нагреватель
- Вольтметр В7-16
- Набор термопар

Лабораторная работа №5

- Лабораторный макет (собств. изг.)

Лабораторная работа №6

- Учебно-лабораторная установка "Электричество и магнетизм" (Росучприбор)

Лабораторная работа №7

- Учебно-лабораторная установка "Электричество и магнетизм" (Росучприбор)

Лабораторная работа №8

- Лабораторный макет (собств. изг.)
- Источник питания Mustech HY3002
- Источник питания Б5-50
- Цифровой мультиметр (2 шт.) из комплекта учебно-лабораторной установки "Электричество и магнетизм" (Росучприбор)

Лабораторная работа №9

- Нагреватель (тот же, что и в Лабораторная работа №4)
- Вольтметр В7-16 (тот же, что и в Лабораторная работа №10)
- Набор термосопротивлений

Лабораторная работа №11

- Лабораторный макет (собств. изг.)
- Генератор Актаком АНР-1105 (тот же, что и в Лабораторная работа №10)
- Вольтметр В7-16 (тот же, что и в Лабораторная работа №10)
- Магазин сопротивлений
- Эталонное сопротивление

Лабораторная работа №12

- Учебно-лабораторная установка "Электричество и магнетизм" (Росучприбор)

Автор:

Старший преподаватель кафедры
микроэлектроники и общей физики А.Н. Сергеев

Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
Электричество и магнетизм (физический практикум)»

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости

Подготовка отчета по работе

При выполнении лабораторной работы студент должен представить её результаты в форме отчета согласно единым требованиям. Отчёт подаётся каждым студентом индивидуально. Критерии оценивания отчёта см. в общей таблице критериев, строки «отчёт», «результаты исследования», «объяснения и выводы».

Сдача теоретического минимума

Перед выполнением лабораторной работы студент должен ответить на вопросы преподавателя об особенностях изучаемых объектов, процессов и явлений, о методах исследования и используемом оборудовании. Вопросы берутся из «Списка контрольных вопросов по физическому практикуму по механике». Критерии оценивания см. в общей таблице, строка «ответы на вопросы при допуске и защите».

Список контрольных вопросов по физическому практикуму (электричество и магнетизм)

1. Что такое класс точности прибора?
2. Как, используя класс точности, определить погрешность измерения?
3. Поясните принцип действия приборов магнитоэлектрической (электромагнитной, электродинамической, электростатической, индукционной, тепловой, вибрационной системы.
4. Сформулируйте правила работы с многопредельными приборами.
5. Почему важно знать собственное сопротивление прибора?
6. В каких единицах измеряется напряженность магнитного поля и магнитная индукция?
7. Вывести формулу для значения магнитной индукции бесконечного соленоида исходя из теоремы о циркуляции вектора магнитной индукции и как предельный переход формулы (9).
8. Объясните расхождение теоретической и экспериментальной зависимостей магнитной индукции от расстояния вдоль оси соленоида.
9. При каких предположениях верен закон трех вторых? Насколько оправдываются эти предположения в реальных лампах?
10. Вывод закона Богуславского-Ленгмюра.
11. Какие факторы ведут к отклонению от этого закона?
12. При каких точках накала полученные вами кривые ближе к закону трех вторых? Почему?
13. Объясните полную вольтамперную характеристику диода с участком насыщения.

14. В чем состоит явление электрического сопротивления? Что такое активное и реактивное сопротивления?
15. Приведите примеры активного и реактивного сопротивлений. Всегда ли активное сопротивление является омическим (резистивным)? Каковы физические причины их возникновения?
16. Что такое эффективное значение тока и напряжения? Как они вычисляются?
17. Каковы единицы измерения индуктивности, емкости, сопротивления в системе СИ? Дайте их определения.
18. Запишите закон Ома для переменного тока в вещественной форме. Что такое полное сопротивление?
19. Запишите закон Ома для переменного тока в комплексной форме. Что такое импеданс цепи?
20. Какой смысл имеет действительная и мнимая части импеданса, его модель и аргумент?
21. Получите формулы резистивного, индуктивного и емкостного сопротивлений и их импедансов. Постройте соответствующие векторные диаграммы.
22. Объясните, с чем связано то, что метод определения активного сопротивления, предложенный в упражнении 2, дает систематически заниженные показания. Почему активное сопротивление катушек и конденсаторов неодинаковы для разных частот?
23. Где используются и для чего предназначены мостовые схемы?
24. Объясните, как работают схемы мостов: Максвелла, Уитстона, Овена, Вина, резонансного.

Защита полученных результатов

После выполнения работы и оформления отчёта проводится защита полученных результатов по всем существенным критериям (см. таблицу критериев). Защита считается успешной, если все критерии выполнены не хуже, чем на пороговом уровне.

Критерии оценивания сдачи теоретического минимума, отчётов по лабораторным работам и защиты работ

Критерий	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Качество модели	Адекватная объекту исследований и заданным условиям	Адекватная объекту исследований и заданным условиям	Адекватная объекту исследований и заданным условиям
Методика	Соблюдена не полностью, есть отступления, повлекшие погрешности или выход в режимы, не описываемые моделью	Соблюдена, однако выясняется, что студент не понимает, почему именно предписанные действия следует предпринимать	Соблюдена полностью и осмысленно
Отчёт	Имеет 1-2 недостатка, однако в целом соответствует требованиям к отчёту по лабораторным работам и читабелен	Имеет некоторые незначительные недостатки в оформлении или представлении результатов	Соответствует всем требованиям к отчёту по лабораторным работам, аккуратно оформлен
Результаты иссле-	В целом соответствуют заданию и адекватны	Соответствуют заданию, адекватны объ-	Полностью соответствуют заданию, корректно

Критерий	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
дования	объекту, однако погрешность результатов не контролировалась	екту, имеется статистическая обработка результатов	отображают объект исследования в заданных условиях, погрешность контролировалась, обработка результатов проведена
Объяснения и выводы	Объяснения отрывочны, выводы бессодержательные, причины расхождения с теорией (если требовалось) не объяснены	В объяснениях есть гипотезы и аргументы в их пользу, однако не продемонстрировано уверенное владение методологией и терминологией в данной области	Объяснения проводятся с отсылками к наименованиям и формулировкам законов, указанием методов, аргументация логичная, сделанные выводы соответствуют свойствам исследуемого объекта
Ответы на вопросы при допуске и защите	Правильные ответы на большинство вопросов, однако, излишне краткие или с ошибками в терминологии.	Полные ответы практически на все вопросы с незначительными недостатками и некоторой нехваткой терминологической лексики	Развёрнутые, корректные ответы на все вопросы, с отсылками к наименованиям и формулировкам законов, указанием методов, аргументация логичная.

3. Описание процедуры выставления оценки

Зачет по физическому практикуму по механике выставляется по итогам текущей аттестации, при выполнении студентом установленного количества лабораторных работ. По итогам выставляется одна из оценок: «зачет» или «незачет».

Оценка «зачет» выставляется студенту, который подготовил отчёты по лабораторным работам, знает физические величины и их единицы измерения, формулировки основных физических законов электромагнетизма, методов обработки результатов, умеет пользоваться предоставленными приборами и установками, умеет использовать материалы к лабораторным работам, владеет навыками практического применения лабораторных установок и приборов в конкретной лабораторной работе.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого не подготовлен хотя бы один отчёт по необходимым лабораторным работам, который не знает физические величины и их единицы измерения, формулировки основных физических законов электромагнетизма, методов обработки результатов, не умеет пользоваться предоставленными приборами и установками, не умеет использовать материалы к лабораторным работам или не владеет навыками практического применения лабораторных установок и приборов в конкретной лабораторной работе.

Приложение № 2 к рабочей программе дисциплины
«Электричество и магнетизм (физический практикум)»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Физический практикум играет важную роль в процессе изучении студентами основных физических законов и закономерностей, прививает им навыки самостоятельной постановки и проведения физического эксперимента, знакомит их с методами обработки результатов измерений и представлением полученных данных в виде графиков и таблиц. В общем физическом практикуме студенты работают в течение шести семестров, выполняя работы соответственно в разделах «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Атомная физика» и «Физика атомного ядра и элементарных частиц».

Физический практикум по электричеству: рассмотрены основные закономерности электрических явлений в вакууме, диэлектриках, полупроводниках, проводниках электрического тока. Обсуждается применение установленных закономерностей в науке и технике. Рассмотрены основные исторические исследования, вклад отечественных ученых в развитие электродинамики. Подчеркнута роль электромагнитного взаимодействия в формировании научной картины мира.

Каждый студент заранее получает информацию о номере лабораторной работы физического практикума, которую ему предстоит выполнять на очередном занятии.

Студент должен без опоздания явиться в лабораторию, где выполняется физический практикум.

На занятия физического практикума студент должен приходить подготовленным к выполнению лабораторной работы, что означает: усвоение теоретического материала по теме лабораторной работы, знание порядка ее выполнения, основных элементов установки, методов обработки результатов. При подготовке следует изучить описание и дополнительный материал в рекомендованной литературе (в конце описания), подготовить ответы на контрольные вопросы.

После изучения описания лабораторной работы студент должен подготовить в рабочей тетради конспект теоретического материала, привести схему экспериментальной установки и основные расчетные формулы, приготовить таблицы для записи результатов экспериментов, указать названия упражнений.

Измерения на установке производятся в том порядке, который указан в описании лабораторной работы. В рабочую тетрадь, или, как правило, в заранее подготовленную таблицу, студент должен записать результаты всех проведённых прямых измерений непосредственно во время эксперимента. Все данные записываются в таблицу только ручкой, предельно аккуратно, с указанием размерности измеряемых величин. Если для обработки данных используется компьютер, то данные сначала записываются в тетрадь и только потом в компьютер. Если студент не может объяснить, как они получены, то это может послужить основанием для неудовлетворительной оценки. По окончании выполнения эксперимента студент представляет результаты измерений преподавателю. Преподаватель подписывает результаты в рабочей тетради студента и делает отметку о выполнении работы в своей книжке. Только после этого лабораторная работа считается выполненной, а студент имеет право покинуть лабораторию.

Для сдачи работы студент должен выполнить все задания, приведенные в описании лабораторной работы. В рабочей тетради должны быть представлены результаты обработки экспериментальных данных и погрешности (с указанием расчетных формул для их оценки). В конце отчета приводятся основные результаты и формулируются выводы. Отчет по лабораторной работе сдается во время очередного занятия практикума преподавателю. Преподаватель знакомится с полученными результатами, задает дополнительные вопросы и, с учетом ответов студента по теоретическим и эксперимен-

тальным результатам ставит оценку за выполненную работу. Если ответы студента не удовлетворяют преподавателя или обработка результатов проведена не в полном объеме, то преподаватель имеет право отправить студента для дополнительной подготовки и повторной сдачи лабораторной работы.

Студент, своевременно выполнивший и сдавший лабораторные работы, получает оценку «зачтено», которая проставляется преподавателем группы в зачетную книжку, а также в зачетную ведомость. Для студентов, имеющих по окончании физического практикума несданные лабораторные работы, организуется комиссия по практикуму, на которой разрешается сдать работы, выполненные ранее. Выполнение лабораторного практикума на комиссии не допускается. На комиссии должны присутствовать все студенты, не получившие зачет по практикуму. Комиссия выясняет причины невыполнения учебного плана по практикуму. С учетом предъявленных студентом объяснений и справок комиссия принимает решение о зачете или незачете по практикуму.

ЕДИНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
к оформлению отчёта по лабораторным работам

1) Порядковый номер и наименование лабораторной работы.
2) Цель работы.
3) Перечень используемого оборудования с указанием основных параметров установок и приборов.
4) Основные теоретические сведения и расчетные формулы.
5) Функциональную и принципиальную схему лабораторной установки.
6) Предварительные расчеты, выполненные при подготовке к выполнению работы (где это требуется по описанию работы).
7) Содержание работы (порядок выполнения).
8) Ход выполнения работы:
а) таблицы с результатами вычислений;
б) графики экспериментальных и расчетных зависимостей.

Примечание: графики вычерчиваются на миллиметровой бумаге или с помощью компьютера и вклеиваются в отчет. На каждом графике строятся только те зависимости, которые предусмотрены соответствующим пунктом описания. Особое внимание следует обратить на рациональный выбор масштабов по осям координат. Графики экспериментальных зависимостей следует выполнять так, чтобы были ясно видны точки снятых отсчетов. Поскольку получаемые точки имеют некоторый разброс, то кривые следует проводить между ними, сообразуясь с физическими закономерностями.
9) Оценку ошибок измерений и вычислений.
10) Краткие выводы: критические сопоставления результатов эксперимента и теоретических положений, объяснения расхождений между ними (в случае их наличия).
их наличия).