

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Физические методы контроля»

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

*Методические рекомендации к практическим занятиям
для студентов направления подготовки
12.03.01 «Приборостроение»
дневной формы обучения*



Могилев 2021

УДК 620.179.14
ББК 31.22
Э45

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Физические методы контроля» «15» декабря 2020 г.,
протокол № 4

Составитель д-р техн. наук, проф. В. А. Новиков

Рецензент Ю. С. Романович

Приведены цель, основные теоретические положения, порядок выполнения
работы, содержание отчета, контрольные вопросы.

Учебно-методическое издание

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Ответственный за выпуск	С. С. Сергеев
Корректор	Т. А. Рыжикова
Компьютерная верстка	Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 26 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№1/156 от 07.03.2019.

Пр-т Мира, 43, 212022, Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2021

Содержание

Введение	4
1 Ознакомление с иерархической структурой административного подчинения, профессиональными функциями администрации разного уровня Белорусско-Российского университета, с расположением корпусов и структурных подразделений вуза	5
2 Посещение здравпункта Белорусско-Российского университета, ознакомление с его функциями и приборной базой для лечения и профилактики заболеваний	7
3 Ознакомление с местоположением структурных подразделений библиотеки Белорусско-Российского университета и их функциями	10
4 Ознакомление с лабораторией электромагнитного контроля, приборной базой, методами контроля	15
5 Ознакомление с лабораторией акустического контроля, приборной базой, методами контроля	18
6 Ознакомление с лабораторией оптического, теплового и радиоволнового контроля, приборной базой, методами контроля	22
7 Ознакомление с лабораторией капиллярного контроля и дозиметрии, приборной базой, представленными методами контроля	24
8 Ознакомление с лабораторией неразрушающего контроля университета	26

Введение

Цель методических рекомендаций – ознакомить учащихся с инфраструктурой учебного заведения, иерархической лестницей административного подчинения, основной нормативной базой обучения в вузе, со структурными подразделениями и сферами услуг библиотеки и здравпункта университета, а также с лабораториями кафедры «Физические методы контроля».

Особое внимание будет уделено ознакомлению с методической базой, приборами лабораторий электромагнитного, акустического, оптического, теплового и радиоволнового, капиллярного контроля и дозиметрии, лаборатории неразрушающего контроля вуза.

Приобретенные знания позволят студентам быстрее адаптироваться к специфике технического образования в вузе, а также больше узнать о своей будущей профессии.

1 Ознакомление с иерархической структурой административного подчинения, профессиональными функциями администрации разного уровня Белорусско-Российского университета, с расположением корпусов и структурных подразделений вуза

Цель работы: ознакомление со структурой управления, факультетами и специальностями вуза, расположением административных зданий.

Возглавляет университет ректор, который взаимодействует с советом университета, советом по качеству, первым проректором, проректором по научной работе, проректором по учебной работе, проректором по воспитательной работе, проректором по учебной работе по российским образовательным стандартам, проректором по административно-хозяйственной работе. Проректоры, в свою очередь, курируют различные структурные подразделения вуза.

Деканаты курируют работу кафедр факультета. Обычно они состоят из декана, его заместителя, заместителя декана по воспитательной работе и секретаря. Ежедневно проводятся деканские совещания, на которых присутствуют заведующие кафедрами, раз в месяц – заседания совета факультета, на которых присутствуют и представители студентов. На заседаниях совета факультета происходят выборы и перевыборы ассистентов, старших преподавателей, доцентов. Перевыборы профессоров происходят на советах университета.

Завкафедрой курирует работу преподавателей и вспомогательного персонала кафедры. Различают общеобразовательные и профилирующие кафедры. Общеобразовательные осуществляют обучение студентов разных специальностей (например, кафедра математики, физики, электротехники и электроники). Профилирующая кафедра занимается обучением студентов конкретных специальностей, ее преподаватели руководят дипломным проектированием и выпускными квалификационными работами, принимают участие в работе государственных экзаменационных комиссий.

Преподаватели кафедры могут работать в должности профессора, доцента, старшего преподавателя, ассистента, могут иметь ученое звание профессора или доцента и ученую степень доктора или кандидата наук. Они занимаются учебным процессом, научно-исследовательской и воспитательной работой.

Учебно-вспомогательный персонал оказывает помощь преподавателям и заведующему кафедрой в организации учебного процесса.

В каждой студенческой учебной группе приказом ректора (по представлению декана) назначается староста из числа наиболее дисциплинированных студентов, хорошо успевающих в учебе. Староста группы подчиняется непосредственно декану факультета, осуществляет в своей группе все его распоряжения и указания.

Староста группы исполняет следующие функции:

- ведет персональный учет посещения студентами всех видов учебных занятий;
- предоставляет декану факультета ежедневную информацию о неявке или опоздании студентов на занятия с указанием причин;
- наблюдает за состоянием учебной дисциплины в группе на лекциях, практических, семинарских и лабораторных занятиях, а также за сохранностью учебного оборудования и имущества;
- уведомляет студентов об изменениях в расписании занятий;
- назначает на каждый день в очередном порядке дежурного по группе. Распоряжения старосты в пределах вышеуказанных функций обязательны для всех студентов группы.

В каждой группе ведется журнал, который хранится в деканате, и ежедневно перед началом занятий выдается старосте для фиксирования в нем отсутствующих на занятиях студентов.

Куратором студенческой группы с первого по третий курсы является преподаватель кафедры, а с четвертого курса и до конца срока обучения – завкафедрой.

Реализация задач воспитания в студенческих группах осуществляется через институт кураторов. Деятельность куратора направлена на получение молодым человеком социального опыта поведения, формирования национального самосознания, ценностных ориентаций и развитие индивидуальных качеств будущего специалиста.

На должность куратора академической группы назначается ведущий специалист, опытный педагог с учетом профиля подготовки специалистов и специфики деятельности факультета, имеющий стаж преподавательской работы в вузе. Деятельность куратора осуществляется на основании устава учреждения, концепции воспитательной работы с учетом особенностей и традиции заведения.

Результаты деятельности куратора систематически обсуждают на заседаниях кафедр, советов факультетов, ректората и ученого совета согласно плану работы учебного заведения. Деятельность куратора определяется планом воспитательной работы, разработанным на учебный семестр, год согласно перспективным и годовым планированиям высшего учебного заведения. Административно куратор академической группы подчинен заместителю декана факультета и согласовывает свою деятельность с деканом и заведующими кафедр.

Куратор академической группы выполняет аналитическую, организаторскую и социальную функции. Аналитическая функция предусматривает планирование и организацию воспитательной работы с учетом межличностных отношений в коллективе, мотивов учебной и познавательной деятельности студентов, уровня их интеллектуального развития, индивидуальных особенностей, социально-бытовых условий жизни, состояния здоровья, результатов обучения и т. д. Организаторская функция заключается в привлечении студентов к различным видам деятельности: познавательной, общественно полезной,

ценностно ориентационной, художественной и др. Она обеспечивает также предоставление необходимой помощи студенческому самоуправлению, творческим группам, советам и тому подобное. Функция социализации реализуется в гуманистически ориентированной взаимодействия «педагог – студент». Куратор академической группы помогает воспитаннику в личностном развитии, усвоении и принятии общественных норм, ценностей, соблюдении принципов духовного полноценного бытия.

Контрольные вопросы

- 1 Каковы функции совета по качеству университета?
- 2 Кто возглавляет деканаты и какова сфера деятельности деканатов?
- 3 Каковы должностные обязанности заведующего кафедрой?
- 4 Каковы основные должностные обязанности преподавателей и сотрудников кафедр?
- 5 Какие обязанности возлагаются на кураторов учебных групп?

2 Посещение здравпункта Белорусско-Российского университета, ознакомление с его функциями и приборной базой для лечения и профилактики заболеваний

Цель работы: ознакомление со здравпунктом Белорусско-Российского университета, его функциями, приборной базой для лечения и профилактики заболеваний.

Основные теоретические положения

Оздоровление студентов

Для оздоровления студентов в Белорусско-Российском университете работает Студенческий санаторий-профилакторий Межгосударственного образовательного учреждения высшего образования «Белорусско-Российский университет». Год ввода объекта в эксплуатацию – 1974 г.

Медицинские профили.

Болезни органов дыхания.

Болезни органов сердечно-сосудистой системы.

Болезни органов пищеварения.

Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани.

Количество мест:

Общее количество мест – 50.

Студенческий санаторий-профилакторий расположен в общежитии № 3, размещен на первом и пятом этажах двенадцатиэтажного здания общежития.

Общежитие находится в центре города, в районе плотной жилой институциональной средне- и многоэтажной застройки разного возраста. Рельеф

местности равнинный, перепады высот не превышают 1 м на 50 м. Прилегающая к общежитию территория с уклоном 35 град выходит к речной долине р. Дебря. Особо охраняемых природных территорий, мест произрастания дикорастущих растений и обитания диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, нет. Территория, прилегающая к общежитию благоустроена, озеленена, освещена в темное время суток. Предприятий с вредными производствами нет. Университет, общежитие и санаторий-профилакторий не являются источниками загрязнения атмосферного воздуха.

Санитарно-гигиенические мероприятия в студенческом санатории-профилактории проводятся в соответствии с правилами санитарно-гигиенических норм и требований. Последняя санитарно-гигиеническая оценка проведена 23 мая 2016 г. учреждением здравоохранения «Могилевский зональный центр гигиены и эпидемиологии».

Используемые здания и сооружения

Студенческий санаторий-профилакторий расположен в общежитии № 3, размещен на первом и пятом этажах двенадцатиэтажного здания общежития Белорусско-Российского университета. Медицинский блок расположен на первом этаже общежития, имеет достаточный набор помещений согласно требованиям, предъявляемым к санаторно-курортным учреждениям. Предоставление оздоровительных, лечебно-реабилитационных и диагностических услуг осуществляется в кабинетах врача терапевта, кабинета УЗИ диагностики, физиотерапевтического кабинета, стоматологического кабинета.

Организация медицинского обслуживания

В студенческом санатории-профилактории предоставляются лечебно-реабилитационные, оздоровительные, диагностические услуги:

- прием врача-терапевта;
- консультация врача-ультразвуковой диагностики;
- консультация врача-стоматолога;
- ЭКГ.

Физиотерапевтическое лечение:

- электролечение и магнитотерапия;
- электролечение;
- импульсная электротерапия;
- электросонтерапия;
- дидинамотерапия;
- амплипульстерапия;
- интерференцтерапия;
- флюктуоризация;
- электростимуляция;

- высокочастотная электротерапия;
- дарсонвализация;
- магнитотерапия;
- ультразвуковая терапия;
- ультрафонофорез лекарственных веществ;
- виброакустическое инфракрасное воздействие.

Светолечение:

- лечение ультрафиолетовыми лучами;
- лазеротерапия;
- теплолечение: парафино-и озокеритолечение;
- аэрозольтерапия.

Основные виды деятельности студенческого санатория-профилактория

Лечение в студенческом санатории-профилактории направлено на предупреждение развития или прогрессирования хронических заболеваний у студентов.

Восстановительное лечение направлено на уменьшение или ликвидацию последствий хронических (острых) заболеваний и травм.

Оздоровление направлено на восстановление физических, интеллектуальных и эмоциональных сил здорового человека.

Организация питания

Организовано питание студентов санатория-профилактория в столовой № 113, которая размещается на втором этаже общежития № 3 Белорусско-Российского университета по адресу: г. Могилев, ул. Ленинская, 81А.

Работа пищеблока ведется в соответствии с нормативными правовыми актами Республики Беларусь, технологическими документами, регламентирующими приготовление блюд.

Расположение столовой в здании общежития комфортно для студентов. Материально-техническое оснащение столовой соответствует современным и новым технологиям приготовления пищи и формам обслуживания. Пищеблок оснащен современным холодильным и торгово-технологическим оборудованием, посудой единого образца, столовыми приборами из нержавеющей стали. Имеется форменная одежда для поваров и других работников.

На все продукты имеются сертификаты качества с указанным сроком реализации и условиями хранения.

Условия проживания (дневного пребывания)

Студенты санатория-профилактория проживают (с 8:00 до 20:00) в двух-, трехместных номерах. На пятом этаже общежития № 3 имеется 17 комнат. Комнаты оснащены односпальными кроватями, удобной встроенной мебелью.

На этаже имеется туалетная комната, оснащенная зеркалом, полочками для вещей, мыльницей, стаканами для щеток, держателями туалетной бумаги, крючками для полотенец, мусорным бачком. Санузел укомплектовывается туалетной бумагой.

Санаторий-профилакторий обеспечен горячим и холодным водоснабжением. Имеется сушилка-распорка для белья, гладильная доска.

Организация досуга

Для организации досуга постоянно планируется и реализуется культурно-массовая работа студенческого санатория-профилактория. Студенты санатория-профилактория выступают в творческих коллективах университета, художественной самодеятельности, а также посещают концерты профессиональных артистов. Активно участвуют в экскурсиях согласно плану культурных мероприятий.

Контрольные вопросы

- 1 Как оздоравливают в здравпункте студентов?
- 2 Как организуют медицинское обслуживание?
- 3 Каковы основные виды деятельности студенческого санатория-профилактория?
- 4 Как организуют питание в санатории-профилактории?
- 5 Какие условия проживания созданы в санатории-профилактории?
- 6 Как организован досуг для оздоравливающихся студентов?

3 Ознакомление с местоположением структурных подразделений библиотеки Белорусско-Российского университета и их функциями

Цель работы: ознакомление со структурными подразделениями библиотеки, их основными функциями, правилами пользования библиотекой

Основные теоретические положения

Структура библиотеки

Структура библиотеки включает абонемент, межбиблиотечный абонемент (МБА), читальные залы, отделы (отдел обслуживания и хранения фондов, справочно-библиографический отдел, отдел комплектования и научной обработки). Рассмотрим их подробнее.

Абонемент учебной литературы (к. 213). Фонд абонемента включает учебники и учебные пособия по разным дисциплинам. Литература выдается на дом на учебный год или семестр.

Абонемент научной и художественной литературы (к. 422). Фонд абонемента включает учебники и учебные пособия по разным дисциплинам, художественную литературу и литературу по искусству.

Читальный зал естественно-научной и технической литературы (к. 302). Фонд читального зала включает справочные издания, а также литературу по технике, информатике, математике, физике, безопасности жизнедеятельности, экологии, истории, культурологии, иностранным языкам.

Читальный зал социально-экономической литературы (к. 306). Фонд читального зала включает литературу по экономике, правоведению, социологии, философии, логике, истории, культурологии, а также журналы, газеты, вестники вузов и нормативно-техническую документацию.

Читальный зал патентных документов (к. 207). Книгохранилище (к. 216). Фонд включает контрольные экземпляры всех изданий, имеющихся в библиотеке, а также периодику до 2005 года издания.

Зал электронных ресурсов (к. 405). Пользователям библиотеки предоставляются электронные ресурсы и библиотечно-информационные услуги через электронную среду.

Зал электронных ресурсов предоставляет следующие возможности:

- поиск литературы по электронному каталогу;
- работа с изданиями на CD-ROM, электронными базами данных (БД), CD-приложениями к книгам и журналам;
- работа с ресурсами сети Интернет в помощь учебному процессу;
- самостоятельная работа за компьютером при наборе рефератов, контрольных работ и курсовых проектов.

Справочно-библиографический отдел (к. 313). Фонд отдела составляют справочные издания, библиографические указатели, сборники конференций, документы, изданные в Белорусско-Российском университете.

Отдел комплектования и научной обработки литературы.

Библиотека обслуживает пользователей ежедневно, кроме воскресенья, государственных праздников и санитарных дней (последний четверг каждого месяца). Режим работы библиотеки следующий.

Абонемент учебной литературы – с 9.00 до 17.15, суббота – с 9.00 до 16.00.

Абонемент научной и художественной литературы – с 9.00 до 17.15, пятница – с 9.00 до 16.15, суббота – выходной.

Читальные залы – с 9.00 до 18.00, суббота – с 9.00 до 16.00.

Зал электронных ресурсов – с 9.00 до 17.15, суббота – с 9.00 до 16.00.

Справочно-библиографический отдел – с 9.00 до 17.15, пятница – с 9.00 до 16.15, суббота – с 9.00 до 16.00.

Документом, дающим право пользования фондом библиотеки, электронными ресурсами для студентов дневной формы обучения является студенческий билет, снабженный штрих-кодом.

Правила пользования библиотекой

Студенты и сотрудники имеют право:

- пользоваться всеми фондами библиотеки в читальных залах и на абонементах;
- получать литературу на дом на регламентированный срок;
- использовать справочно-библиографическую службу библиотеки;
- использовать БД библиотеки;
- использовать ресурсы Интернет в учебных целях.

Учебные издания выдаются пользователям на семестр или учебный год в соответствии с учебными программами.

Студенты в конце семестра в течение 10 дней после окончания сессии обязаны сдать учебные издания по дисциплинам, изучение которых закончено.

Срок пользования учебными изданиями может быть продлен на основании справки из деканата об академической задолженности с указанием учебных дисциплин, по которым продлена сессия.

Студенты и сотрудники обязаны:

- при обращении в библиотеку предъявлять читательский билет;
- не выносить документы из помещения библиотеки без разрешения библиотекаря;
- возвращать литературу в назначенный библиотекой срок;
- проверять сохранность издания при получении и сдаче;
- бережно относиться к полученной литературе;
- в случае утери издания заменять идентичным или признанным библиотекой равноценным изданием либо возмещать коммерческую стоимость издания.

Библиотечные каталоги: алфавитный, систематический, электронный. Информационный поиск по каталогам

Руководство по поиску в электронном каталоге: <http://biblio.bru.by/resources/opac/instruction>.

Библиотека предоставляет возможность работы с полнотекстовыми базами данных: «Стройдокумент», «Промышленные каталоги на электротехнические изделия», «Стандарт 3.0», «Эксперт», «Кодекс», «Бизнес-Инфо».

Традиционные учебные издания дополняются электронными ресурсами. Создается Сервер учебной литературы, где в локальном доступе размещены около 1500 методических рекомендаций и 80 электронных материалов, подготовленных преподавателями университета (монографии, учебные пособия, конспекты лекций, программы практики).

Библиотека ведет репозиторий «Электронная библиотека Белорусско-Российского университета», который в данный момент включает монографии, материалы конференций, авторефераты диссертаций, статьи и др.

Репозиторий, хранилище – место, где хранятся и поддерживаются какие-либо данные. Чаще всего данные в репозитории хранятся в виде файлов, доступных для дальнейшего распространения по сети.

Обучающимся университета предоставляется доступ к электронно-библиотечной системе «ZNANIUM», которая отвечает критериям современного ресурса информационно-образовательной направленности.

Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY.RU включает полные тексты статей из научно-технических журналов. Библиотека имеет подписку на коллекцию из шести российских журналов в полнотекстовом электронном виде:

- «Вопросы философии»;
- «Высшее образование в России»;
- «Журнал прикладной спектроскопии»;
- «Наука и техника в дорожной отрасли»;
- «Проблемы теории и практики управления»;
- «Сварка и диагностика».

Базы данных, доступные в режиме онлайн

Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM включает электронные учебники, справочные и учебные пособия, общеобразовательные и просветительские издания. Доступ организован в зале электронных ресурсов (к. 405, корп. 3).

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU включает полные тексты статей из научно-технических журналов.

Чтобы воспользоваться ресурсами eLIBRARY.RU, необходимо зайти на сайт <http://elibrary.ru> из локальной сети университета и зарегистрироваться. Регистрация является необходимым условием для получения доступа к полным текстам публикаций.

На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1100 журналов в открытом доступе.

Памятка по работе с электронными ресурсами НЭБ eLIBRARY.RU.

Тематические коллекции eLIBRARY.RU следующие.

Физика.

Механика.

Электротехника.

Машиностроение.

Приборостроение.

Биотехнология.

Строительство. Архитектура.

Транспорт.

Электронно-библиотечная система «Лань» – это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

Перечень доступных коллекций книг и журналов ЭБС «Лань».

Polpred.com. Обзор СМИ – это лучшие статьи деловой прессы, полный текст на русском языке. Типология источников электронной библиотечной системы включает общероссийские средства массовой информации, сайты властных органов, отраслевые и страновые издания РФ и зарубежья.

Базы данных, доступные в локальной сети университета

Информационно-поисковая система «СТАНДАРТ 3.0» включает полные тексты нормативных документов Национального фонда (ГОСТ, СТБ, ТКП и др.). Доступ организован в зале электронных ресурсов (корп. 3, к. 405) и с рабочих мест в локальной сети университета.

Сервер электронных документов – полные тексты учебников и учебных пособий, методических изданий, журнальных статей. Доступ организован в зале электронных ресурсов (корп. 3, к. 405) и с рабочих мест в локальной сети университета.

Электронные справочные системы по законодательству Республики Беларусь «ЭКСПЕРТ» и «БИЗНЕС-ИНФО».

Информационно-правовая система «Кодекс» по законодательству Российской Федерации.

Базы данных, доступные в зале электронных ресурсов

Реферативная база данных ВИНТИ РАН – база публикаций по естественным, точным и техническим наукам, генерируется с 1981 г., обновляется ежемесячно, пополнение составляет около 1 млн документов в год. Включает 28 тематических фрагментов, состоящих из 217 разделов. База данных содержит библиографию, ключевые слова, рубрики и реферат первоисточника.

База данных «Промышленные каталоги на электротехнические изделия» включает информацию о промышленных каталогах на изделия, выпускаемые в России, странах СНГ и Балтии 1994–2008 гг.

Информационно-поисковая система «Стройдокумент» включает полные тексты нормативных документов по строительству и архитектуре, действующие на территории Республики Беларусь.

Для консультации по вопросам доступа и использования ресурсов можно обращаться в зал электронных ресурсов (к. 405, корп. 3) или по электронному адресу lib@bru.by.

Электронная почта как средство удаленных консультаций.

В вузе имеется кабинет дистанционного обучения, в котором содержатся учебно-методические комплексы по дисциплинам.

Контрольные вопросы

- 1 Какова структура библиотеки?
- 2 Каковы правила пользования библиотекой?
- 3 Назовите библиотечные каталоги. Как производить информационный поиск по каталогам?
- 4 Какие базы данных доступны в режиме On-line?
- 5 Какие базы данных доступны в локальной сети университета?
- 6 Какие базы данных доступны в зале электронных ресурсов университета?

4 Ознакомление с лабораторией электромагнитного контроля, приборной базой, методами контроля

Цель работы: ознакомление с лабораторным оборудованием, назначением и техническими характеристиками приборов для электрических, магнитных и вихретоковых методов контроля, с некоторыми методиками контроля.

Основные теоретические положения

В лаборатории имеются приборы и оборудование для магнитных, электрических и вихретоковых методов контроля. Имеются также приборы для магнитной и электрической терапии.

В лаборатории в основном проводятся занятия по дисциплинам «Приборы и методы электромагнитного контроля», «Электромагнитные аппараты и системы», «Основы научных исследований», «Приборы и системы неразрушающего контроля», «Современные технологии неразрушающего контроля и диагностики», УИРС, «Введение в специальность».

По дисциплине «Приборы и методы электромагнитного контроля» выполняются следующие лабораторные работы:

- определение кривой намагничивания ферромагнитного материала;
- размагничивание объектов контроля. Определение качества размагничивания;
- градуировка ленточного локального магнитоносителя. Исследование топографии тангенциальной составляющей поля в зоне сварного соединения;
- изучение конструкции, принципа работы феррозондовых дефектоскопов. Проведение исследований по выявлению дефектов в объектах;
- изучение конструкции, принципа работы и возможности применения магнитопорошковых дефектоскопов;
- исследование выявляемости дефектов в изделиях из ферромагнитных материалов магнитопорошковым методом;
- составление заключения о результатах магнитопорошкового контроля.

Написание технологической карты по результатам магнитопорошкового контроля;

- исследование магнитографического метода контроля качества сварных соединений;

- исследование эффективности различных способов магнитографического контроля;

- измерение глубины дефекта методом контактной разности потенциалов;

- изучение устройства и принципа работы магнитных толщиномеров.

Проведение исследований по определению толщины объектов:

- изучение устройства и принципа работы вихретоковых толщиномеров.

Проведение исследований по определению толщины объектов:

- изучение устройства и принципа работы вихретоковых дефектоскопов.

Проведение исследований по выявлению дефектов в объектах:

- исследование выявляемости дефектов в реальных изделиях электромагнитными методами;

- исследование метода контроля с намагничиванием объекта через уложенный на его поверхность магнитоноситель;

- составление заключения о результатах контроля.

По дисциплине «Электромагнитные аппараты и системы» выполняются следующие работы:

- исследование распределения напряженности поля у различных источников магнитного поля (электромагнит, соленоид, проводник с током, система проводников);

- оценка качества размагничивания объекта;

- изучение принципа действия и устройства прибора для измерения переменных магнитных полей. Получение навыков выполнения измерений;

- исследование параметров вибраций объектов с помощью средств вихретокового контроля;

- определение кривой намагничивания низкоуглеродистой стали;

- изучение принципа действия и настройка приборов низкочастотной электротерапии серии «Радиус-01»;

- изучение принципа действия и настройка аппаратов серии «СЕТА-Д» для бесконтактного воздействия низко- и среднечастотным импульсным магнитным полем;

- изучение принципа действия аппарата многофункционального физиорефлексотерапии «Рефтон-01».

Наименования имеющегося лабораторного оборудования:

- источник питания IPS 60V/10A;

- дефектоскоп вихретоковый FD-2;

- дефектоскоп вихретоковый FD-3;

- дефектоскоп магнитный МД 01-ПК;

- дефектоскоп магнитографический МДУ-2У;

- дефектоскоп универсальный вихретоковый ВДЗ-71;

- измеритель магнитной индукции ИОН-3;

- источник питания В-24М;

- коэрцитиметр КИФМ-1;
- металлоискатель ВМ-20Н;
- измеритель толщины покрытий ДТ-156;
- твердомер динамический ТКМ-359;
- твердомер ТПЦ-4;
- толщиномер МТЦ-2М;
- толщиномер ТМ-4;
- лабораторный стенд «Измерение трещин»;
- лабораторный стенд для магнитопорошкового контроля МД-М;
- микровольтампервеберметр Ф-18;
- аппарат многофункциональный физиорефлексотерапии «Рефтон-01»;
- аппарат импульсной индукционной терапии «Сета-Д-1»;
- прибор низкочастотной электротерапии «Радиус-01»;
- лабораторный стенд для магнитопорошкового контроля и исследования магнитных характеристик.

По дисциплине «Основы научных исследований» выполняются следующие работы:

- градуировка ленточного локального магнитоносителя (размагниченного и поляризованного);
- исследование топографии тангенциальной составляющей поля в зоне сварного шва и остающейся подкладки;
- исследование распределения магнитного поля в зоне электромагнитов с замкнутыми и разомкнутыми сердечниками;
- изучение и исследование средств визуализации магнитных полей;
- изучение приборов для измерения переменных магнитных полей, нахождение источников переменного поля, защита от них;
- обнаружение полей рассеяния несплошностей на остаточной намагниченности;
- исследование распределения магнитного поля в зоне постоянных магнитов.

Порядок выполнения работы

Ознакомиться с назначением и приборным обеспечением лаборатории. Выполнить одну из лабораторных работ (по указанию преподавателя).

Содержание отчета

- 1 Цель выполнения работы.
- 2 Краткое описание хода выполнения работы.
- 3 Описание основных результатов.
- 4 Выводы.

Контрольные вопросы

- 1 Каковы основные операции магнитопорошкового контроля?
- 2 Как осуществляют подготовку поверхности объекта при магнитопорошковом контроле?
- 3 Позволяет ли магнитопорошковый метод контроля определять глубину дефекта?
- 4 Для чего применяют коэрцитиметр КИФМ-1?
- 5 Опишите методику калибровки толщиномера ДТ-156.
- 6 Можно ли с помощью толщиномера ДТ-156 измерять толщину диэлектрического покрытия на немагнитном проводящем основании?
- 7 Назовите достоинства и недостатки магнитографической дефектоскопии.
- 8 Для чего предназначены приборы ИОН-3 и ИМП-1?

5 Ознакомление с лабораторией акустического контроля, приборной базой, методами контроля

Цель работы: ознакомление с лабораторным оборудованием, назначением и техническими характеристиками приборов для акустического контроля, с некоторыми методиками контроля.

Основные теоретические положения

В лаборатории в основном проводятся занятия по дисциплинам «Приборы и методы акустического контроля и методы», «Приборы контроля строительных конструкций», «Физические основы получения информации», «Акустические аппараты и системы», «Неразрушающий контроль конструкционных материалов и неразъемных соединений».

По дисциплине «Приборы и методы акустического контроля» выполняются следующие лабораторные работы:

- изучение принципа действия, технических характеристик и правил эксплуатации акустических приборов и вспомогательных средств;
- изучение методики ультразвукового контроля (УЗК) с преобразователями на фазированных решетках;
- определение основных параметров ультразвукового контроля посредством контрольных и стандартных образцов;
- ультразвуковой контроль плоскопараллельных образцов, определение координат и размеров дефектов;
- сравнительный ультразвуковой контроль толщины плоскопараллельных и трубных образцов;
- ультразвуковой контроль структуры металла;
- исследование особенностей УЗК стыковых сварных соединений;

- изучение физических основ и методики TOFD-метода УЗК;
- комплексный контроль сварных соединений;
- составление технологических карт УЗК сварных соединений.

По дисциплине «Методы и приборы контроля строительных конструкций» выполняются работы:

- контроль прочности бетонных образцов ультразвуковым методом;
- контроль прочности бетонных образцов ударно-импульсным методом;
- дефектоскопия и толщинометрия бетонных образцов ультразвуковым методом;
- контроль морозостойкости бетонных образцов;
- контроль теплопроводности и влажности стройматериалов.

По дисциплине «Физические основы получения информации» выполняются следующие работы:

- исследование методов атомного спектрального анализа;
- исследование характеристик электрических полей;
- исследование характеристик магнитных полей;
- исследование акустических характеристик материалов;
- исследование методов и приборов оптического метода получения информации;
- исследование бесконтактных методов измерения температуры;
- исследование импедансного метода контроля многослойных конструкций;
- исследование акустических характеристик материалов;
- исследование методов атомного спектрального анализа;
- исследование оптических методов получения информации;
- исследование тепловых методов получения информации.

По дисциплине «Акустические аппараты и системы» выполняются работы:

- исследование акустических характеристик жидких сред и биоматериалов;
- изучение принципа действия, технических характеристик и правил эксплуатации акустических приборов и вспомогательных средств;
- исследование характеристик ультразвуковых преобразователей;
- изучение принципов формирования эхоизображений при различных режимах работы сканера;
- изучение аппаратов ультразвуковой терапии, настройка и режимы работы.

По дисциплине «Неразрушающий контроль конструкционных материалов и неразъемных соединений» выполняются работы:

- изучение видов дефектов и причин их возникновения на образцах с искусственными и естественными дефектами;
- проведение визуально-оптического контроля при помощи специальных технических средств;
- проведение визуального и измерительного контроля подготовки деталей под сварку и сборку соединений;

- проведение визуального и измерительного контроля сварного соединения;
- изучение методики радиографического контроля сварных соединений;
- расшифровка радиограмм по результатам контроля и оценка качества сварных соединений;
- исследование особенностей УЗК стыковых сварных соединений;
- комплексный УЗК сварных соединений;
- изучение приборов и проведение исследований по магнитопорошковому контролю сварных соединений;
- магнитографический метод контроля сварных соединений;
- контроль герметичности сварных соединений и конструкций;
- составление технологических карт неразрушающего контроля сварных соединений.

По дисциплине «Перспективные методы и приборы неразрушающего контроля материалов и конструкций» выполняются работы:

- визуальный и измерительный контроль заготовок сварных соединений;
- контроль прочности бетонных образцов с использованием прибора «Оникс-2.6»;
- толщинометрия и дефектоскопия ультразвуковым методом с использованием дефектоскопа А1220 «Монолит»;
- изучение методики тепловизионного обследования инженерных сетей;
- контроль теплопроводности и влажности на поверхности материалов с использованием приборов ИТС-1 и МГ4;
- контроль теплопроводности и влажности стройматериалов;
- неразрушающий контроль строительных металлоконструкций.

Наименования лабораторного оборудования:

- дефектоскоп УД2-12;
- дефектоскоп УД2-70;
- дефектоскоп АД-40И;
- дефектоскоп УД2-13;
- дефектоскоп УД4-76;
- толщиномер ТУЗ-2;
- пирометр УТ 302В;
- пирометр РТ-2НЛ6;
- лабораторный стенд «Комплексный неразрушающий контроль качества строительных материалов»;
- лабораторный стенд «Определение прочностных характеристик строительных материалов»;
- лабораторный стенд «Ультразвуковой контроль структуры металлов»;
- стандартные образцы СО-2, СО-3;
- стенд для УЗК «Визуализация дефектов»;
- стенд лабораторный «Контроль геометрических параметров материалов и изделий»;
- преобразователи для дефектоскопов;
- лабораторный стенд для комплексного контроля сварных соединений;

- лабораторный стенд для построения цифровых изображений дефектов;
- электронный микроскоп Dino-Lite;
- источник питания В5-24;
- стенд лабораторный для ультразвукового контроля металлов;
- лабораторный стенд для ультразвуковых исследований материалов.

Порядок выполнения работы

Ознакомиться с назначением и приборным обеспечением лаборатории. Выполнить одну из лабораторных работ (по указанию преподавателя).

Содержание отчета

- 1 Цель выполнения работы.
- 2 Краткое описание хода выполнения работы.
- 3 Описание основных результатов.
- 4 Выводы.

Контрольные вопросы

- 1 Как осуществляют подготовку поверхности объекта при акустическом контроле?
- 2 Как обеспечивают акустический контакт между поверхностью объекта и акустическим преобразователем?
- 3 По каким признакам классифицируют акустические методы контроля?
- 4 Приведите классификацию акустических методов контроля.
- 5 Что такое «мертвая зона»?
- 6 Каковы особенности распространения ультразвуковых волн в твердых телах?
- 7 Назовите основные элементы конструкции ультразвукового дефектоскопа.
- 8 Как производится оценка дефекта по измеряемым характеристикам?
- 9 Что такое эквивалентный размер дефекта?
- 10 Что такое условная чувствительность?

6 Ознакомление с лабораторией оптического, теплового и радиоволнового контроля, приборной базой, методами контроля

Цель работы: ознакомление с лабораторным оборудованием, назначением и техническими характеристиками приборов для оптического, теплового и радиоволнового контроля, с некоторыми методиками контроля.

Основные теоретические положения

В лаборатории в основном проводятся занятия по следующим дисциплинам: «Источники и приемники излучения в неразрушающем контроле», «Теплотелевизионные и микроволновые аппараты и системы», «Оптическая и лазерная техника в медицине», «Средства съема диагностической информации и подведения лечебных воздействий».

По дисциплине «Источники и приемники излучения в неразрушающем контроле» выполняются следующие лабораторные работы:

- особенности безопасной работы с приборами теплового и радиоволнового контроля;
- изучение бесконтактного метода измерения температуры с использованием пирометров;
- изучение метода теплового контроля с использованием тепловизора;
- теплотелевизионный контроль изделий электронной техники;
- теплотелевизионный контроль металлических изделий;
- изучение характеристик радиоволнового датчика перемещений;
- изучение методов радиоволнового неразрушающего контроля;
- радиоволновой метод определения диэлектрической проницаемости листовых материалов.

По дисциплине «Теория физических полей» выполняются работы:

- экспериментальное исследование и моделирование электростатических полей;
- экспериментальное исследование и моделирование магнитостатических полей;
- исследование световых дифракционных полей;
- исследование переменных электромагнитных полей.

По дисциплине «Источники и приемники излучения в неразрушающем контроле» выполняются работы:

- изучение диаграммы направленности оптических источников;
- изучение преобразователей для радиационного контроля;
- изучение гальваномагнитных преобразователей;
- изучение измерительных преобразователей для теплового контроля;
- изучение ватт-амперных характеристик полупроводниковых лазеров и светодиодов;
- изучение характеристик фотоприемников;

- изучение амплитудно-частотных характеристик пьезопреобразователей;
- изучение диаграммы направленности пьезопреобразователей.

По дисциплине «Теплотелевизионные и микроволновые аппараты и системы» выполняются работы:

- изучение бесконтактного метода измерения температуры с использованием яркостных пирометров;
- изучение бесконтактного метода измерения температуры с использованием радиационных пирометров;
- изучение тепловизора ТВ-3;
- изучение теплотелевизионной камеры EasIRTM-4;
- анализ теплотелевизионной медицинской информации;
- изучение генераторов сантиметровых электромагнитных волн;
- изучение генераторов миллиметровых электромагнитных волн;
- изучение коэффициента излучения нагретых тел.

Перечень лабораторного оборудования:

- блок ввода аналоговых величин; блок питания 500 мА «Робитон» стабилизированный универсальный SN500S;
- блок питания свичинг Vanson; весы BW500 Item;
- влагомер МГ4У;
- генератор Г4-109;
- генератор Г4-116;
- генератор Г4-141;
- генератор Г4-142;
- генератор Г5-54;
- источник питания Б5-47;
- источник питания ВУП-5;
- источник питания для ФЭУ;
- лазер ЛГМ-105;
- модуль лазерный регулируемый МЛР-3-650-003;
- модуль лазерный регулируемый МЛР-3-635-003;
- модуль лазерный регулируемый МЛР-3-670-003;
- монохроматор УМ-2;
- оптическая скамья;
- пирометр Кельвин; пирометр РТ-2HLD;
- пирометр «Прамень»; источник питания Б5-44;
- прибор ПКЖ-904А; прибор Р1-27;
- спектрофотометр ЛМФ-72М;
- спектрофотометр ЛМФ-72М1;
- стенд для тепловизионного контроля объектов энергетики; стило-скоп «Спектр»;
- тахометр РВТ-0022;
- установка ПТУ-61;
- дефектоскоп УЗД МВТУ.

Порядок выполнения работы

Ознакомиться с назначением и приборным обеспечением лаборатории. Выполнить одну из лабораторных работ (по указанию преподавателя).

Содержание отчета

- 1 Цель выполнения работы.
- 2 Краткое описание хода выполнения работы.
- 3 Описание основных результатов.
- 4 Выводы.

Контрольные вопросы

- 1 Каково назначение оптических, тепловых и радиоволновых методов контроля?
- 2 Какие объекты подвергают оптическим, тепловым и радиоволновым методам контроля?
- 3 Какие требования предъявляют к объектам, подвергаемым оптическим, тепловым и радиоволновым методам контроля?
- 4 От чего зависит чувствительность оптических, тепловых и радиоволновых методов контроля?
- 5 Как устроены оптические квантовые генераторы?
- 6 Что такое эндоскопы и для чего их применяют?
- 7 Назовите первичные преобразователи тепловых величин.

7 Ознакомление с лабораторией капиллярного контроля и дозиметрии, приборной базой, представленными методами контроля

Цель работы: ознакомление с лабораторным оборудованием, назначением и техническими характеристиками приборов для капиллярного контроля и дозиметрии, с некоторыми методиками контроля.

Основные теоретические положения

В лаборатории проводятся занятия по трем дисциплинам.

По дисциплине «Контроль проникающими веществами» выполняются следующие лабораторные работы:

- люминесцентный метод контроля материалов, изделий, сварных соединений;
- цветной метод капиллярной дефектоскопии;
- катарометрический метод контроля герметичности;

- плазменный метод контроля герметичности;
- масс-спектрометрический метод контроля герметичности;
- вакуумный метод контроля герметичности;
- галогенный метод контроля герметичности.

По дисциплине «Приборы и методы радиационного контроля» проводятся работы:

- изучение принципов разработки технологии радиографического контроля;
- радиационная безопасность при проведении рентгено- и гамма-графического контроля;
- разработка технологии и проведение радиационного контроля сварных соединений;
- химико-фотографическая обработка рентгеновской пленки;
- изучение санитарных правил и норм проведения радиационной дефектоскопии;
- изучение конструкции аппарата «Гаммарид-М» и методов гамма-контроля сварных соединений;
- изучение принципов разработки технологии радиоскопического и радиометрического методов контроля различных объектов.

По дисциплине «Радиационные медицинские аппараты и системы»:

- радиационная безопасность при проведении медицинских рентгенологических исследований;
- радиационная безопасность при проведении медицинских радиологических исследований;
- дозиметрический контроль в медицинских рентгеновских кабинетах;
- дозиметрический контроль в кабинетах радиоизотопной диагностики;
- химико-фотографическая обработка рентгеновской пленки и расшифровка снимков.

Наименование лабораторного оборудования и наглядных пособий:

- течеискатель плазменный ТП2;
- гамма-радиометр РКГ-АТ 1320;
- негатоскоп УЭЛ-2-45;
- альбом радиографических снимков;
- облучатель UV 2005;
- лабораторный стенд для контроля герметичности;
- негатоскоп Неон-2.

Порядок выполнения работы

Ознакомиться с назначением и приборным обеспечением лаборатории. Выполнить одну из лабораторных работ (по указанию преподавателя).

Содержание отчета

- 1 Цель выполнения работы.
- 2 Краткое описание хода выполнения работы.
- 3 Описание основных результатов.
- 4 Выводы.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое течеискание?
- 2 Какие вещества называют пробными?
- 3 В чем сущность яркостного (ахроматического), цветного (хроматического), люминесцентного, люминесцентно-цветного, метода фильтрующихся частиц, пузырькового, масс-спектрометрического, манометрического, галогенного, радиоактивного, катарометрического, метода высокочастотного разряда, химического, остаточных устойчивых деформаций, акустического методов контроля проникающими веществами?
- 4 Как устроен преобразователь гелиевого течеискателя ГТИ-6?
- 5 В каких единицах измеряют порог чувствительности методов?
- 6 Назовите основные объекты для контроля методами течеискания.
- 7 На каких свойствах рентгеновских лучей основан радиографический метод дефектоскопии?
- 8 Какие факторы влияют на чувствительность радиационных методов контроля?
- 9 Какие эталоны чувствительности применяют при радиационных методах дефектоскопии?

8 Ознакомление с лабораторией неразрушающего контроля университета

Цель работы: ознакомление с лабораторным оборудованием, назначением и техническими характеристиками приборов для неразрушающего контроля материалов и изделий, с некоторыми методиками контроля.

Основные теоретические положения

Аккредитованная лаборатория неразрушающего контроля университета выполняет работы для предприятий на основе заключенных хозяйственных договоров. Она оснащена следующими приборами и оборудованием:

- структуроскоп магнитный КРМ-Ц-К2М;
- нивелир «Недо Эко-4»;
- спектрометр VMR-ССС3А «Vanta»;
- прибор МТЦ-3-1;

- твердомер динамический ТЕМП-2;
- виброанализатор STD-3300.
- дефектоскоп УД-4Т;
- дефектоскоп УД2-12;
- дефектоскоп ультразвуковой УД2-102 «Пеленг»;
- установка ультразвукового контроля Sunc Scan;
- прибор ультразвуковой USM Go;
- дефектоскоп-томограф А1550;
- тепловизор FLIR-440;
- тепловизор «Иртис»;
- пирометр инфракрасный ADA TemPro 1200;
- толщиномер ультразвуковой DM-5E;
- толщиномер А1270 ЭМА;
- А1210-ультразвуковой толщиномер с А-сканом;
- толщиномер А1209;

Порядок выполнения работы

Ознакомиться с назначением и приборным обеспечением лаборатории, выполнить краткое описание отдельных положений нормативного документа (по указанию преподавателя).

Содержание отчета

- 1 Цель выполнения работы.
- 2 Краткое описание приборной базы и назначения оборудования.
- 3 Описание основных результатов.
- 4 Выводы.

Контрольные вопросы

- 1 Как часто лаборатория должна проходить аккредитацию?
- 2 Должны ли средства измерений, используемые в лаборатории, быть поверены?
- 3 Должны ли сотрудники лаборатории иметь сертификат уровня для выполнения работ по соответствующему методу контроля?
- 4 Какие объекты подлежат неразрушающему контролю?
- 5 С какими предприятиями были заключены хозяйственные договоры в последние годы?
- 6 Какой документ о результатах контроля предоставляется предприятию-заказчику лабораторией?