

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГАРАНЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ А.А. ЕЖЕВСКОГО»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

*для выполнения практических и контрольных работ по дисциплине
«Высоковольтные электротехнологические процессы и аппараты»
студентами очной / заочной формы обучения по направлению подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (квалификация (степень)
«магистратура»), профиль: «Оптимизация развивающихся систем
электрообеспечения»*

УДК 621.384.658(072)
М 545

Печатается по решению методического совета энергетического факультета Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (протокол № 5 от 19.01.2021г.)

Составитель: Федотов В.А.

Рецензент: доцент кафедры электрооборудования и физики ФГБОУ ВО Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского, кандидат технических наук, доцент Логинов А.Ю.

Методические указания для выполнения практических и контрольных работ по дисциплине «Высоковольтные электротехнологические процессы и аппараты» студентами очной / заочной формы обучения по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (квалификация (степень) «магистратура»), профиль: «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» / Иркут. гос. аграр. Ун-т им. А. А. Ежевского; сост.: В.А. Федотов. – Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2021. – 15с. – Текст: электронный.

Методические указания составлены в помощь студенту энергетического факультета направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника для изучения и выполнения контрольной работы по дисциплине «Высоковольтные электротехнологические процессы и аппараты». В работе приведены содержание и требования к написанию работы, теоретические вопросы, приведён список литературы. Контрольная работа должна быть выполненная в форме реферата.

Методические указания могут быть использованы при реализации образовательных программ с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

© Федотов. В.А., 2021
© Издательство
Иркутского ГАУ, 2021

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и задачи курса

Цель освоения дисциплины:

– подготовка специалистов в области высоковольтных электротехнологических процессов. При этом основное внимание уделяется электрофизическим основам процессов.

Основные задачи освоения дисциплины:

– подготовить обучающихся к проведению анализа состояния высоковольтных электротехнологических процессов и динамики развития, высоковольтных электротехнологических аппаратов с использованием современных методов и средств;

– научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующей разработке и модернизации высоковольтных электротехнологических аппаратов;

– научить сравнивать различные варианты технических решений и обоснованно выбирать критерии выбора оптимального варианта; - научить разрабатывать планы, программы и методики проведения исследований в области высоковольтных электротехнологических процессов и аппаратов;

– научить проводить анализ результатов разработки и исследования высоковольтных электротехнологических аппаратов с применением проблемно-ориентированных методов.

1.2 Программа дисциплины, методические указания и задания по выполнению контрольной работы

Ведение

Предмет изучения, задачи и процессы работы высоковольтных аппаратов. Актуальные вопросы по технологическим линиям применяемые высоковольтные аппараты.

Процессы осаждения взвешенных частиц в электростатическом поле.

Роль высоковольтных электротехнологических процессов в промышленном производстве и их место. Осаждение частиц. Осаждение частиц из ламинарного и турбулентного потока. Осаждение на горизонтальных участках. Осаждение под действием различных сил.

Электротехнологии, основанные на применении высоковольтных электрических полей.

Особенности эффективности осаждения в электрофильтрах. Способы борьбы с эффектом короны в электрофильтрах. Электросепарация. Классификация электро-сепараторов. Электрический «кипящий» слой. Электромагнитно-

импульсная обработка материалов. Технологии очистки газов от оксидов высоким напряжением.

Источники энергии высоковольтных аппаратов

Высоковольтные и высокочастотные трансформаторы, генераторы. Высоковольтные выпрямители. Источники импульсных электрических сигналов.

1.3 Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Электрофизические основы техники высоких напряжений. Учебник для вузов / И.М. Бортник, И.П. Верещагин, А.Г. Темников и др. Под ред. И.П. Верещагина – М.: Издательский дом МЭИ, 2010.
2. М.В. Соколова, С.А. Кривов. Электрофизические процессы в газовой изоляции. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008.
3. Райзер Ю.П. Физика газового разряда. – М.: Издательство Интеллект, 2009

Дополнительная литература:

1. Алтухов И.В. Энергосбережение: учеб. пособие для вузов / И.В. Алтухов; Иркут. гос. с.-х. акад. – Иркутск: ИрГСХА, 2004. – 104 с.
2. Колесников А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях [Текст]: учеб. пособие / А. И. Колесников, М. Н. Федоров, Ю. М. Варфоломеев. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 123 с.
3. Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ [Текст]: учеб. пособие для вузов / под ред. В.В. Кондратьева. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 107 с.
4. Основы природопользования и энергоресурсосбережения: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова, А.П. Москаленко; под редакцией В.В. Денисова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 408 с. – ISBN 978-5-8114-3962-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/113632>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. Техническая библиотека - <http://techlibrary.ru/>
2. Крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы. Портал ТехЛит.ру – <http://www.tehlit.ru/>
3. Большая техническая библиотека – <http://teplokot.ru/>
4. Министерство энергетики РФ – <http://minenergo.gov.ru>.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

Студентам необходимо, самостоятельно, изучить литературу, предложенную выше.

2.1 Темы лекций:

1. Роль электротехнологии в промышленном производстве и их место среди традиционных технологических процессов.
2. Условие забора аэрозоля заборными трубками.
3. Очистка газов электрофильтрами.
4. Плазмохимические технологии.
5. Процессы статической электризации и методы борьбы с проявлениями статического электричества.
6. Нейтрализация зарядов статического электричества.
7. Технологии импульсного воздействия на материал.
8. Электрогидравлические технологии.
9. Магнитно-импульсная обработка материалов.
10. Аэрозольные электрогазодинамические устройства.
11. Конденсационные ЭГД-генераторы заряженного аэрозоля.
12. Высоковольтные устройства.

2.2 Общие указания по выполнению поверочного задания для студентов очной обучения.

Для выполнения задания студенту необходимо подготовить реферат. Полный перечень этих вопросов приводится ниже, а порядок их выбора следующий.

Тема реферата выбирается путем суммы последних трёх цифр шифра студента.

Пример, шифр студента 654. Тогда число 15, есть номер темы реферата. В случае выпадения одинаковых сумм, то один из студентов выбирает выше стоящую тему, таким образом, чтобы ни с кем не пересекаться по номерам тем.

Контрольное задание должно, оформлено в соответствии ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», ответы на вопросы должны, представлены развёрнутом виде. Небрежно выполненная работа - не рецензируется.

Перечень тем рефератов:

1. Процессы осаждения аэрозольных частиц в электрическом поле.
2. Классификация и производство электротермического оборудования.

3. Высокочастотные установки для нагрева полупроводников и диэлектриков.
4. Процессы на осадительном электроде.
5. Электрическая дуга.
6. Материалы, применяемые в электропечестроении.
7. Дуговые сталеплавильные печи.
8. Коллективные процессы в аэрозольных системах.
9. Руднотермические печи.
10. Принципы измерения и регулирования температуры.
11. Установки электрошлакового переплава.
12. Электротехнологические процессы и аппараты, основанные на применении сильных электрических полей.
13. Вакуумные дуговые печи.
14. Установки и печи прямого нагрева.
15. Установки плазменного нагрева.
16. Высоковольтные плазмохимические технологии, процессы и аппараты.
17. Электронно-лучевые установки.
18. Сварка плавлением.
19. Процессы статической электризации и методы борьбы с проявлениями статического электричества.
20. Электролиз водных растворов металлов.
21. Физические основы диэлектрического нагрева.
22. Электрооборудование, источники питания и автоматизация электролизных установок.
23. Высоковольтные электротехнологические процессы и аппараты импульсного воздействия на материалы.
24. Электроэрозионная обработка металлов.
25. Электровзрывная обработка.
26. Аэрозольные электрогазодинамические устройства и аппараты.
27. Устройство электрофильтров.

2.3 Общие указания по выполнению контрольной работы для студентов заочного обучения.

Для выполнения контрольного задания студенту необходимо ответить на пять вопросов, которые построены таким образом, чтобы охватить все

основные разделы курса. Полный перечень этих вопросов приводится ниже, а порядок их выбора следующий.

Первый вопрос выбирается из первого десятка перечня, причем номер вопроса соответствует последней цифре шифра студента. Второй вопрос выбирается из второго десятка, причем номер вопроса определяется прибавлением числа 10 к предпоследней цифре шифра, номер третьего вопроса определяется прибавлением 20 к третьей цифре шифра, номер четвертого - прибавлением числа 30 к предпоследней цифре шифра, номер пятого прибавлением числа 40 к последней цифре шифра.

Пример, шифр студента 654. Тогда число 4 - номер первого вопроса, число 15 - номер второго вопроса, число 26 - номер третьего вопроса, число 35 - номер четвертого вопроса и число 44 - номер пятого вопроса.

В случае если две последних цифры являются «00», то номер первого вопроса – 1; а номер пятого вопроса – 50.

Контрольное задание должно, оформлено в соответствии ГОСТ 7.32 – 2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», ответы на вопросы должны, представлены развёрнутом виде. Небрежно выполненная работа - не рецензируется.

Перечень вопросов для контрольной работы:

1. Электрофизические процессы в газах
2. Характеристики газовой среды. Характеристики ионизованного газа
3. Дрейф заряженных частиц в электрическом поле.
4. Коэффициент ударной ионизации. Коэффициент прилипания. Эффективный коэффициент ионизации
5. Процессы возбуждения. Различные виды ионизации в газах
6. Диссоциация молекул. Рекомбинация. Процессы вторичной ионизации
7. Физика газового разряда
8. Развитие разряда в однородном поле при постоянном напряжении
9. Развитие разряда в резко-неоднородных полях
10. Влияние формы воздействующего напряжения на развитие разряда
11. Основные понятия физики плазмы
12. Определение плазмы и ее основные свойства
13. Дебаевский радиус экранирования
14. Плазма в электрическом поле. Коронный разряд
15. Формы коронного разряда
16. Униполярный коронный разряд

17. Технологические процессы, основанные на силовом воздействии электрических полей на материалы
18. Зарядка частиц. Ионная зарядка. Индукционная зарядка частиц
19. Статическая электризация
20. Движение частиц в электрическом поле
21. Коллективные процессы в заряженном аэрозоле
22. Очистка газов от частиц в электрофильтрах
23. Задача очистки газов от пыли
24. Принципиальная схема электрофильтра
25. Степень очистки газов в электрофильтре
26. Влияние концентрации дисперсной фазы на характеристики коронного разряда и процесс очистки газа электрофильтрами
27. Формирование слоя частиц на электроде и возникновение обратного коронного разряда
28. Конструкция электрофильтров
29. Нанесение покрытий в электрическом поле. Электроокраска
30. Нанесение порошковых покрытий
31. Электросепарация. Классификация сепараторов
32. Сепарация по электропроводности
33. Барабанные электростатические сепараторы. Барабанные коронные сепараторы. Барабанные коронно-электростатические сепараторы
34. Лотковые наклонные электростатические сепараторы
35. Трибоэлектростатическая сепарация
36. Пироэлектрическая сепарация. Диэлектрическая сепарация
37. Электропечать. Применение электропечати
38. Электрофотография. Электрокаплеструйная печать
39. Нейтрализация зарядов статического электричества
40. Физика образования и накопления заряда
41. Методы измерения основных параметров, характеризующих статическую электризацию. Измерение токов электризации
42. Измерение параметров зарядов и напряженности поля. Способы защиты от разрядов статического электричества
43. Технологии с применением плазмохимических реакций.
44. Основы плазмохимических преобразований.
45. Технологическое применение озона
46. Технологии импульсного воздействия на материал

47. Электрогидравлическая технология
48. Магнитно-импульсная обработка материалов
49. Аэрозольные электрогазодинамические устройства
50. Конденсационные ЭГД-генераторы заряженного аэрозоля. ЭГД-компрессор.

3. ГЛОССАРИЙ

Для получения справочных сведений по теории дисциплины во время лабораторных и практических занятий, а также во время самостоятельной работы служит ниже приведенный терминологический словарь:

Активная мощность – средняя за период мощность цепи, характеризующая среднюю скорость необратимого преобразования электрической энергии в тепловую, световую, механическую, химическую и другие виды энергии: $P = U \cdot I = r \cdot I^2 = U^2 / r$

Активная мощность при несинусоидальном токе – равна сумме активных мощностей отдельных гармоник

$$P = U_0 \cdot I_0 + U_1 \cdot I_1 \cdot \cos \varphi_1 + U_2 \cdot I_2 \cdot \cos \varphi_2 + \dots = P_0 + P_1 + P_2 + \dots = \sum P_k$$

Активное сопротивление – сопротивление r резистивного элемента переменному току, в котором электрическая энергия преобразуется в тепло.

Амплитуды – наибольшие из мгновенных значений периодически изменяющихся величин

Векторная диаграмма – совокупность двух или большего числа векторов, изображающих синусоидально изменяющиеся величины одной частоты в начальный момент времени

Ветвь – несколько элементов соединены один за другим без разветвлений и по ним проходит один и тот же ток.

Внешняя характеристика – зависимость выходного напряжения источника от величины отдаваемого им тока $U = F(I)$.

Внешняя характеристика источника ЭДС – зависимость напряжения на его зажимах от отдаваемого им тока

Вольт-амперная характеристика – зависимость напряжения от силы тока $U(I)$ или силы тока от напряжения $I(U)$

Второй Закон Кирхгофа в комплексной форме – для всякого замкнутого контура алгебраическая сумма комплексных ЭДС источников питания равна алгебраической сумме комплексных падений напряжений

$$\sum \dot{E} = \sum \dot{Z} \cdot \dot{I} = \sum r \dot{I} + \sum j \cdot X_L \cdot \dot{I} + \sum (-j \cdot X_C) \cdot \dot{I} = \sum r \dot{I} + \sum j \cdot \omega \cdot L \dot{I} + \sum \left(-j \cdot \frac{1}{\omega C} \right) \cdot \dot{I}$$

Второй закон Кирхгофа – в замкнутом контуре электрической цепи алгебраическая сумма ЭДС равна алгебраической сумме падений напряжения

$$\sum_{p=1}^m E_p = \sum_{k=1}^n U_k$$

на всех участках контура:

Действующее значение переменного тока – значение такого эквивалентного постоянного тока, который, проходя по цепи с тем же сопротивлением, что и переменный ток, выделяет за период то же количество тепла.

Действующее значение периодического несинусоидального тока –

$$I = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 \cdot dt} = \sqrt{\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} i^2 \cdot d\omega t}$$

Емкостное сопротивление – величина $x_c = 1/\omega C = 1/2\pi \cdot f \cdot C$

Емкостной элемент – схемный элемент, в котором происходит только накопление электрической энергии или только обмен электрической энергией с цепью

Емкость конденсатора – коэффициент пропорциональности между зарядом (Q) и напряжением (U) между пластинами конденсатора: $C = Q/U$

Индуктивное сопротивление – величина $x_L = \omega L = 2\pi \cdot f \cdot L$

Индуктивность – коэффициент пропорциональности между потоком сцепления самоиндукции и током катушки: $L = \Psi / I$

Индуктивный элемент – схемный элемент, в котором происходит только накопление электрической энергии или только обмен электрической энергией с цепью

Комплексное сопротивление цепи – частное от деления комплекса напряжения на выводах цепи (ветви) на комплекс тока

$$\dot{Z} = \dot{U} / \dot{I} = \frac{U e^{j\alpha}}{I e^{j\gamma}} = z e^{j(\alpha-\gamma)} = z e^{j\varphi}$$

Конденсатор – система из двух металлических пластин произвольной формы, разделенных диэлектриком

Коэффициент мощности $\cos(\varphi)$ – отношение активной мощности P к полной S , показывающий, какую долю всей вырабатываемой источником мощности составляет активная мощность: $\cos(\varphi) = P/S$

Магнитная индукция – определяется по формуле: $B = \mu_a \cdot (I/2\pi)$, где μ_a – абсолютная магнитная проницаемость, учитывающая влияние среды, в которой находится провод

Параллельное соединение ветвей – такое соединение, при котором к одним и тем же двум узлам электрической цепи присоединены несколько ветвей, на всех участках такой цепи одно и то же напряжение

Первый закон Кирхгофа – в электрической схеме для каждого ее узла и в любой момент алгебраическая сумма токов всех ветвей, подсоединенных к узлу, равна

$$\sum_{k=1}^n I_k(t) = 0$$

нулю:

Переменный ток – ток, значение и направление которого изменяются во времени

Постоянный электрический ток – не изменяющийся во времени ток, который определяется количеством электричества, проходящим через поперечное сечение проводника за единицу времени: $I = Q/t$

Реактивная емкостная мощность – максимальное значение мгновенной мощности в цепи, состоящей из источника питания и конденсатора:
 $Q_C = UI = \omega CU^2 = \omega W_{C_{max}}$

Реактивная индуктивная мощность – энергия, которой обмениваются источник питания и цепь с индуктивным сопротивлением, характеризует максимальное значение мгновенной мощности цепи:
 $Q_L = UI = \omega LI^2 = \omega W_{L_{max}}$

Резистивный элемент – схемный элемент, в котором происходит только необратимое преобразование электромагнитной энергии в тепло

Резонанс в электрической цепи – режим в электрической цепи, содержащей катушки индуктивности и конденсаторы, при котором ее входное реактивное сопротивление при последовательном соединении элементов (или ее выходная реактивная проводимость при параллельном соединении ветвей с элементами L и C) равна нулю

Резонанс токов – режим в электрической цепи при параллельном соединении двух ветвей, когда в одной ветви включены элементы r_1 и L , а в другой r_2 и C , при котором ток в неразветвленной части цепи будет совпадать по фазе с напряжением

Соединение треугольником фаз источника питания – если конец первой обмотки X трехфазного генератора соединен с началом второй обмотки B , конец второй обмотки Y соединен с началом третьей фазы C , а конец третьей фазы Z – с началом первой – A .

Стационарное электрическое поле – электрическое поле в проводнике, если ток в проводнике с течением времени не изменяется

Схема замещения цепи – схема электрической цепи, которую составляют для расчета режима работы цепи

Трехфазная система – система, состоящая из трех электрических цепей переменного тока одной частоты, ЭДС которых имеют разные начальные фазы

Уравновешенная система – трехфазная система с симметричной нагрузкой

Фазные напряжения – напряжения между линейными и нейтральными проводами

Фазные токи – токи в фазах генератора и приемника

Частота переменного тока – величина, обратная периоду

Эквивалентные преобразования схемы – замена некоторой части схемы другой, эквивалентной ей в электрическом отношении, но с более удобной для расчета структурой

Электрическая цепь – совокупность устройств, образующих путь для электрического тока, если процессы в этих устройствах можно описать с помощью следующих электрических величин: электродвижущей силы, тока, напряжения

Электрическое сопротивление – сопротивление резистора постоянному току

4. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Верещагин И.П. Коронный разряд в аппаратах электронно-ионной Высоковольтные электротехнологии [Текст]: Учебное пособие для вузов /А.А.Белогловский, И.П.Верещагин, А.Г.Темников и др. Под П.Верещагина. - М.: Издательство МЭИ, 2000
2. Газалов, В.С. Электротехнология: учебное пособие для факультета СПО / В.С. Газалов, В.Н. Беленов. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2016. – 122 с
3. Дымовые электрофильтры [Текст]: / В.И. Левитов, И.К. Решидов, И.П. Верещагин и др. Под ред. В.И. Левитова. - М.: Энергия, 1980
4. Научно-технический словарь: [Электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://tplusgroup.ru>
5. Основы электрогазодинамики дисперсных систем [Текст]: Учебное пособие для вузов / И.П.Верещагин, В.И.Левитов, Г.З.Мирзабемян, М.П. Пашин. - М.: Энергия, 1974
6. Технологии [Текст]: – М.: Энергоатомиздат, 1985
7. Физико-математические основы техники высоких напряжений [Текст]: Учеб. пособие для вузов / В.В. Базуткин, К.П. Кадомская, Е.С. Колечицкий и др.; Под ред. К.П. Кадомской. – М.: Энергоатомиздат, 1995
8. Физические основы электрической сепарации / А.И. Ангелов, И.П. Верещагин, В.С. Ершов и др. Под ред. В.И. Ревнивцева. – М: Недра, 1983
9. Щеклеина, И. Л. Электротехнологические установки: учебное пособие: в 2 частях [Электронный ресурс] /И. Л. Щеклеина. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2015 Ч. 1 145 с. - Режим доступа: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/10994/1/978-5-8050-0586-3_2015.pdf

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Методические указания по изучению дисциплины.....	3
1.1	Цель и задачи курса.....	3
1.2	Программа дисциплины, методические указания и задания по выполнению контрольной работы	3
1.3	Рекомендуемая литература	4
2.	Методические указания для подготовки к зачёту.....	5
2.1	Темы лекций	5
2.2	Общие указания по выполнению поверочного задания для студентов очной обучения	5
2.3	Общие указания по выполнению контрольной работы для студентов заочного обучения	6
3.	Глоссарий.....	9
4.	Список используемой литературы.....	13

Составитель
Федотов Виктор Анатольевич

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения практических и контрольных работ по дисциплине
«Высоковольтные электротехнологические процессы и аппараты» студентами
очной / заочной формы обучения по направлению подготовки 13.04.02
Электроэнергетика и электротехника (квалификация (степень) «магистратура»),
профиль: «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения»

Лицензия на издательскую деятельность

ЛР № 070444 от 11.03.98 г.

Подписано в печать 19.01.2021 г.

Формат 60x86/16. Печ.л. 0,56

Тираж 15 экз.

Издательство Иркутского государственного
аграрного университета им. А.А. Ежевского
664038, Иркутская обл., Иркутский район
пос. Молодёжный